

**ÁLVARO RÉA NETO**

**A APLICAÇÃO DO MÉTODO CIENTÍFICO NO PROCESSO DE  
SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre. Mestrado de Medicina Interna, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

**Orientador: Prof. Acir Rachid**

**CURITIBA**

**1994**

---

**ÁLVARO RÉA NETO**

**A APLICAÇÃO DO MÉTODO CIENTÍFICO NO PROCESSO DE  
SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Medicina Interna - Mestrado, do Departamento de Clínica Médica, do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

**Orientador:**

**Prof. Dr. Acir Rachid**

Universidade Federal do Paraná

**Prof. Dr. Reginaldo Werneck Lopes**

Universidade Federal do Paraná

**Prof. Dr. Antônio Carlos Lopes**

Escola Paulista de Medicina

Curitiba, 27 de maio de 1994

---

## O Príncipe e o Mago

Era uma vez um jovem príncipe que acreditava em tudo, exceto em três coisas. Não acreditava em princesas, não acreditava em ilhas, não acreditava em Deus. Seu pai, o rei, disse-lhe que tais coisas não existiam. Como não havia princesas ou ilhas nos domínios de seu pai, e nenhum sinal de Deus, o príncipe acreditou no pai.

Um dia, porém, o príncipe fugiu do palácio e dirigiu-se ao país vizinho. Lá, para seu espanto, viu ilhas por toda a costa, e nessas ilhas viu criaturas estranhas e perturbadoras, às quais não se atreveu a dar nome. Quando estava procurando um barco, um homem vestido de noite dele se aproximou na beira da praia.

- Estas ilhas são de verdade? - perguntou o jovem príncipe.

- Claro que são ilhas verdadeiras - disse o homem vestido de noite.

- E aquelas estranhas e perturbadoras criaturas?

- São todas autênticas e genuínas princesas.

- Então, também Deus deve existir! - bradou o príncipe.

- Eu sou Deus - replicou o homem vestido de noite, com uma reverência. O jovem príncipe retornou a casa tão depressa quanto pôde.

- Então, estais de volta - disse o pai, o rei.

- Vi ilhas, vi princesas, vi Deus - disse o príncipe num tom reprovador.

O rei não se abalou.

- Não existem ilhas de verdade, nem princesas de verdade, nem um Deus de verdade.

- Eu os vi!

- Diga-me como Deus estava vestido.

- Deus estava vestido de noite.

- As mangas de sua túnica estavam arregaçadas?

O príncipe lembrou-se que estavam. O rei sorriu.

- Isso é um uniforme de um mago. Você foi enganado.

Com isto, o príncipe retornou ao país vizinho e foi para a mesma praia, onde mais uma vez encontrou o homem vestido de noite.

---

- Meu pai, o rei, contou-me quem és - disse o príncipe indignado. - Tu me enganaste da última vez, mas não o farás novamente. Agora sei que estas não são ilhas de verdade, nem aquelas criaturas são princesas de verdade, porque tu és um mago.

O homem da praia sorriu.

- És tu que estás enganado, meu rapaz. No reino de teu pai existem muitas ilhas e muitas princesas. Mas tu estás sob o encanto do teu pai, logo não podes vê-las.

O príncipe, cabisbaixo, voltou para casa. Quando viu o pai, fitou-o nos olhos.

- Pai, é verdade que tu não és um rei de verdade, mas apenas um mago?

O rei sorriu e arregaçou as mangas.

- Sim, meu filho, sou apenas um mago.

- Então o homem da praia era Deus.

- O homem da praia era outro mago.

- Preciso saber a verdade, a verdade além da magia.

- Não há verdade além da magia - disse o rei.

O príncipe ficou profundamente triste.

- Eu me matarei - disse ele.

O rei, pela magia, fez a morte aparecer. A morte ficou junto à porta e acenou para o príncipe. O príncipe estremeceu. Lembrou-se das ilhas belas mas irreais e das princesas belas mas irreais.

- Muito bem, - disse ele - eu posso suportar isto.

- Vê, meu filho - disse o rei - tu, também, agora comesças a ser um mago.

Extraído do livro **A Estrutura da Magia - um livro sobre linguagem e terapia** de Richard Bandler e John Grinder, Zahar Editores, 1977; p. 17-19. Reproduzido de "The Magus" por John Fowles, Dell Publishing Co. Inc.; pp.499-500.

---

Para **Rosângela**.

Meu lado mais inteligente, eficiente e feliz.

---

## AGRADECIMENTOS

Esta dissertação de mestrado é o resultado da minha permanente busca nos significados racionais de nossas condutas cotidianas. Desta forma quero agradecer a todos aqueles que têm contribuído no meu desenvolvimento pessoal e intelectual.

Preciso, no entanto, enumerar alguns agradecimentos especiais numa tentativa de reconhecimento daquilo que têm feito por mim. Esta é uma tarefa agradável na medida que, ao reconhecermos uma contribuição que recebemos, sentimos um certo alívio pela retribuição. Sem, contudo, querer comparar as magnitudes da contribuição e do reconhecimento. O risco que se corre é o do esquecimento e a conseqüente não inclusão de pessoas importantes. Como acho que o risco é inerente a qualquer de nossas decisões, opto por fazer uma lista curta, pensando naqueles que vou esquecer. Afinal acho mais fácil me desculpar com muitos ausentes de uma lista pequena que com poucos de uma lista grande.

Agradeço aos meus pais, **Mário e Regina**, pela educação que me deram e pelo carinho e compreensão que têm comigo.

Agradeço ao **Dr. Acir Rachid** por me ensinar a arte da medicina e por ter me dado tantas oportunidades profissionais.

Agradeço ao meu tio **Eduardo** por ter me ensinado a dar os primeiros passos no atendimento médico, pelos exemplos de ética e dignidade, pelo seu espírito crítico e sua constante busca de soluções e pela paciência e afeto que tem por mim.

Agradeço a minha família, **Rosângela, Ricardo e Sílvia** pelo amor, incentivo e confiança que sempre recebi.

---

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I - O MÉTODO CIENTÍFICO</b> .....	4
I-1 O PROBLEMA DO CONHECIMENTO.....	5
I-2 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	6
I-3 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	7
I-4 O DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO CIENTÍFICO.....	10
I-4.1 O MÉTODO CIENTÍFICO DEDUTIVO DE DESCARTES.....	10
I-4.2 CRÍTICAS AO MÉTODO DEDUTIVO.....	12
I-4.3 O MÉTODO CIENTÍFICO INDUTIVO-CONFIRMÁVEL.....	14
I-4.4 CRÍTICAS AO MÉTODO INDUTIVO-CONFIRMÁVEL.....	16
I-4.4.1 O PROCESSO DE DESCOBERTA NA INDUÇÃO.....	17
I-4.4.2 O PROCESSO DE VALIDAÇÃO NA INDUÇÃO.....	18
I-4.5 O MÉTODO CIENTÍFICO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO.....	20
I-4.6 EXISTE UM MÉTODO CIENTÍFICO.....	24
I-5 HIPÓTESES.....	25
I-5.1 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS HIPÓTESES.....	26
I-5.2 NÍVEIS DE CONJECTURAS.....	27
I-6 LEIS E TEORIAS.....	28
I-6.1 NATUREZA, OBJETIVOS E FUNÇÕES DAS LEIS E TEORIAS.....	28
I-6.2 AS VANTAGENS QUE AS TEORIAS OFERECEM.....	29
I-6.3 O CARÁTER SEMPRE HIPOTÉTICO DAS TEORIAS.....	29

---

<b>CAPÍTULO II - O PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS.....</b>	<b>31</b>
II-1 INTRODUÇÃO.....	32
II-2 O PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS.....	38
II-2.1 A FORMULAÇÃO DE UM CONCEITO INICIAL.....	39
II-2.2 A GERAÇÃO DE MÚLTIPLAS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS.....	42
II-2.3 A AVALIAÇÃO E REGENERAÇÃO DAS HIPÓTESES.....	50
II-2.4 A FORMULAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO.....	52
II-2.4.1 A ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	55
II-2.4.2 A ESTRATÉGIA DE RASTREAMENTO.....	64
II-2.4.3 O FATOR TEMPO NA AVALIAÇÃO DAS HIPÓTESES.....	65
II-2.5 O DESENVOLVIMENTO DA SÍNTESE DO PROBLEMA.....	67
II-2.6 O RACIOCÍNIO CLÍNICO COMO UM PROCESSO DINÂMICO.....	69
II-2.7 A DECISÃO DIAGNÓSTICA.....	71
II-2.7.1 O RACIOCÍNIO DIAGNÓSTICO.....	74
II-2.7.2 OS PRINCÍPIOS LÓGICOS DO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	77
II-2.7.3 A VALIDAÇÃO DIAGNÓSTICA.....	85
II-2.8 A TOMADA DE DECISÃO POR LIMIAR.....	87
II-2.9 A DECISÃO TERAPÊUTICA.....	90
II-2.9.1 A BASE CIENTÍFICA DAS DECISÕES TERAPÊUTICAS.....	92
II-2.9.2 A EDUCAÇÃO DO PACIENTE.....	95
II-2.10 A MONITORIZAÇÃO.....	96
II-3 O ENSINO DO PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS.....	97
II-3.1 O ENSINO DO MÉTODO CLÍNICO A PARTIR DO MÉTODO CIENTÍFICO.....	99
II-3.1.1 A ABORDAGEM BACAMARTE.....	99
II-3.1.2 A ABORDAGEM CIENTÍFICA.....	101
II-3.2 A ESTRATÉGIA INTERATIVA.....	103
II-3.3 O USO DE MAPAS DE CONCEITO.....	105
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>111</b>
CASO Nº 01.....	115
CASO Nº 02.....	122
CASO Nº 03.....	128
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>132</b>

---

---

## RESUMO

Este trabalho visa descrever a aplicação do método científico no processo de solução dos problemas clínicos. O primeiro capítulo traz uma narração do desenvolvimento do método científico, desde a dedução e a indução, até o estabelecimento do método hipotético-dedutivo como forma de obtenção de conhecimentos válidos. O segundo capítulo expõe as diversas fases do processo de solução dos problemas clínicos utilizado pelos médicos segundo o método científico hipotético-dedutivo e seu potencial uso no ensino médico. O anexo descreve alguns casos clínicos exemplificando todo o raciocínio clínico utilizado na busca da solução do problema dos pacientes. O objetivo da dissertação é expor as fases e os constituintes do processo cognitivo que os médicos empregam nas decisões diagnósticas e terapêuticas. Espera-se que a racionalização do processo possa guiar seu ensino científico com a conseqüente produção de melhores decisões e eficientes soluções para os mais diversos problemas clínicos.

---

## ABSTRACT

The main purpose of this matter is to describe the application of the scientific method in the search of the clinical problems solutions. The first chapter describes the scientific method development from the deduction and induction till the hypothetic-deductive method settlement as a way to obtain valid knowledges. The second chapter relates the several of clinical problems solvings ways used by physicians according to the hypothetic-deductive method and the power it stands for in the medical teaching. Some clinical cases inclosed reporting all the clinical reasoning employed in the investigation to obtain the solution of the patient problems. The dissertation purpose is to bring up the phases and the parts of the cognitive process used by physicians to make up diagnosis and therapeutics decisions. It is expected that the rationalization of the process may guide the scientific teaching to better determinated decisions and effective solution to the several clinical challenges.

---

## **INTRODUÇÃO**

---

---

## INTRODUÇÃO

O raciocínio clínico é uma função essencial da atividade médica (KASSIRER, 1989). Embora o desempenho médico seja dependente de múltiplos fatores, o seu resultado final não poderá ser bom se as habilidades de raciocínio forem deficientes (AMERICAN BOARD OF INTERNAL MEDICINE, 1979; KASSIRER, KOPELMAN, 1991). A eficiência do atendimento médico é altamente dependente da análise e síntese adequadas dos dados clínicos e da qualidade das decisões envolvendo riscos e benefícios dos testes diagnósticos e do tratamento (WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). No entanto, a medicina tem desenvolvido poucos métodos para melhorar a aquisição e o aprimoramento das habilidades cognitivas que o médico utiliza para resolver problemas clínicos. Os livros de medicina estão repletos de informações sobre o comportamento das doenças mas quase não possuem elementos referentes ao modo como iniciar e avaliar as hipóteses diagnósticas, utilizar os testes diagnósticos com eficiência e escolher a melhor estratégia de tratamento.

Tem havido, nas duas últimas décadas, um grande crescimento na nossa capacidade de compreensão do raciocínio humano e, em particular, do raciocínio clínico. As pesquisas realizadas nas disciplinas da ciência cognitiva, teoria de decisão e ciência da computação têm fornecido uma ampla visão do processo cognitivo que forma a base das decisões diagnósticas e terapêuticas em medicina (ELSTEIN, 1976).

---

---

Estas pesquisas têm mostrado que, quando o médico se defronta com um paciente que apresenta um problema, ele se utiliza de um método cognitivo de resolver problemas muito semelhante ao método científico hipotético-dedutivo de Popper (BALLA, 1990a; BARROWS, BENNETT, 1972; DUDLEY, 1970; KASSIRER, GORRY, 1978). Recentemente, vários trabalhos procurando identificar os passos cognitivos que os médicos realizam no processo diagnóstico têm demonstrado uma rápida geração de hipóteses diagnósticas. Na seqüência, os médicos realizam testes para corroborar ou refutar cada hipótese até obter uma que tenha forte verossimilhança e que possibilite uma tomada de ação, como, por exemplo, o início de um tratamento.

O presente trabalho visa demonstrar as diversas semelhanças entre o método científico de resolver problemas e o raciocínio clínico utilizado pelos médicos no processo diagnóstico e terapêutico. Pretende com isto não só esmiuçar o processo de solução dos problemas clínicos, como também clarificá-lo. Acredito que, conhecendo seus elementos constituintes, suas diversas conexões e seu sentido, este processo poderá ser mais facilmente compreendido e mais eficientemente ensinado e aprendido, deixando progressivamente de ser uma arte para ser cada vez mais uma das ciências segundo a qual a medicina moderna deve ser exercida.

---

---

## **CAPÍTULO I - O MÉTODO CIENTÍFICO**

---

---

## **CAPÍTULO I - O MÉTODO CIENTÍFICO**

### **1 O PROBLEMA DO CONHECIMENTO**

Historicamente, no século XVII, iniciou-se um processo que modificaria radicalmente a imagem que o homem tinha de si próprio e do mundo (GILES, 1979). A partir dessa época, com a revolução científica e a quebra do modelo aristotélico de compreensão do mundo, a atividade filosófica passou a ter como preocupação o modo de obtenção do conhecimento. Essa preocupação centraliza as reflexões não apenas no conhecimento do ser, mas sobretudo na teoria do conhecimento ou epistemologia (HESSEN, 1987).

Conhecimento pode ser definido como representações significativas da realidade criadas intelectualmente pelo homem (CHISHOLM, 1989). Deste modo, há dois pólos no processo do conhecimento: o sujeito que conhece e o objeto que é conhecido. Posto desta forma, o conhecimento é uma dualidade de sujeito e objeto expressa numa relação. O sujeito se "apossar" do objeto pelo pensamento e o objeto "determina" o pensamento do sujeito (AYER, [19- ]; HESSEN, 1987).

Surge então uma questão: se o conhecimento é a representação intelectualizada (pensamento) que o sujeito faz do objeto, qual é o critério para estarmos certos que o conhecimento representa o objeto (CHISHOLM, 1989; POPPER, 1988)? Este é um dos problemas centrais da epistemologia, ao propor uma solução para

---

---

sabermos se os nossos conhecimentos da realidade são válidos e verdadeiros ou não (BOMBASSARO, 1992).

## 2 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO DO CONHECIMENTO

Como é possível distinguir o conhecimento empírico genuíno da superstição pseudo-empírica ou pseudociência? Esta questão, ou uma generalização qualquer a partir dela, é um dos problemas fundamentais da filosofia da ciência: o problema da demarcação (POPPER, 1974).

O problema da demarcação não é meramente um assunto de definição ou de palavras. Se assim fosse, seria muito desinteressante. O problema é basicamente o de explicar porque nós devemos preferir as teorias da ciência (e em particular aquelas da ciência médica) mais seriamente que as da fé, de um mago ou de um feiticeiro.

Este problema é de séria importância para a medicina porque a base do conhecimento utilizado para resolver problemas clínicos necessita ser válida e verdadeira. Quando um paciente com febre alta procura um médico e este, após avaliação, faz o diagnóstico de amigdalite aguda e prescreve penicilina ele está fazendo uso de um corpo considerável de conhecimento científico. Se o mesmo paciente houvesse procurado um mago, as técnicas de avaliação, o diagnóstico e a cura prescrita seriam muito diferentes. Por exemplo, o exame poderia incluir a análise das entranhas de uma galinha ali sacrificada, a febre poderia ser atribuída a uma bruxaria e a cura prescrita poderia ser algum tipo de ritual.

Tal processo de avaliação e cura pode nos parecer "mágico" ou "simbólico". Mas do ponto de vista do mago ele é tecnológico. Em outras

---

---

palavras, dada sua visão mágica do mundo, tal processo com suas teorias, técnicas de avaliação, de diagnóstico e de cura, deve parecer racional ao mago e lhe fazer sentido. Então, se as superstições do mago podem criar um corpo de conhecimento que dá sentido às suas ações, o que diferencia o seu conhecimento supersticioso do conhecimento científico?

### 3 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

O conhecimento que é produzido pela investigação científica é chamado de conhecimento científico (LAKATOS, MARCONI, 1986). A investigação científica se inicia quando percebemos que o conjunto de conhecimentos existentes, quer originados do senso comum, quer do corpo de conhecimentos existentes na ciência, são insuficientes para explicar os problemas surgidos (KUHN, 1990; POPPER, 1974).

Nesta procura por uma explicação, o conhecimento científico se propõe a atingir dois ideais: o ideal da racionalidade e o ideal da objetividade (KÖCKHE, 1988).

O **ideal da racionalidade**, também chamado de verdade sintática, busca atingir uma sistematização coerente dos diversos enunciados (conhecimentos), fundamentados em teorias. Procura unir, estabelecer relações entre um e outro enunciado, uma e outra lei, de tal forma que se possa ter uma visão global coerente e consistente internamente. Um conhecimento científico racional possui harmonia com as teorias científicas estabelecidas.

O **ideal da objetividade**, também chamado de verdade semântica, está em conseguir a construção conceitual de imagens da realidade que sejam verdadeiras, impessoais e passíveis de serem submetidas a testes. Este ideal exige o confronto da teoria com os dados empíricos. Para que a interpretação

---

---

dos dados empíricos não seja falseada pela inevitável expectativa subjetiva do pesquisador, a ciência exige a intersubjetividade, isto é, a possibilidade da comunidade científica ajuizar consensualmente sobre a investigação, seus resultados e métodos utilizados. Um conhecimento científico objetivo surge dos resultados dos testes a que foi submetido.

Na Grécia antiga, a ciência se desenvolveu à sombra da filosofia, utilizando o seu método, o da especulação racional (ANDERY, MICHELETTO, SÉRIO et al., 1988; ARANHA, MARTINS, 1987). O critério para assegurar a verdade era o da coerência lógica e cabia à filosofia assegurar a demonstração dos princípios intuídos (conhecimento subjetivo, imediato) através da dedução silogística (conhecimento objetivo, mediato). Toda a racionalidade da ciência grega estava sustentada numa idéia intuída que interpretava os fatos particulares a partir do sentido que adquiriam como parte de um todo. Não havia um processo de descoberta: os princípios eram intuídos. E o processo de demonstração ou de justificação era feito pela lógica silogística. Era a ciência do discurso em que a verdade racional se demonstrava apenas no plano sintático.

No renascimento, o surgimento da experimentação (com Galileo Galilei e Francis Bacon) provocou a divergência entre filosofia e ciência (DOREN, 1992). Surgiu o cientificismo. Passou-se a exigir, para os enunciados científicos, apenas a confirmação experimental. Ignorou-se a necessidade de revisão crítica, aceitando-se as evidências experimentais como certas e "suficientes" para a verdade científica. O mundo passou a ser encarado de forma mecanicista, com componentes inteiramente previsíveis (ALQUIÉ, RUSSO, BEAUDE, 1987). O critério de verdade para a ciência renascentista era o da correspondência entre os enunciados e os fatos ou fenômenos (verdade semântica). O método silogístico foi, então, substituído pelo método experimental.

---

---

No início deste século, com a teoria da relatividade, da mecânica quântica e outros eventos importantes na física, houve uma reaproximação da ciência com a filosofia (DOREN, 1992). Bacon afirmava que as idéias pré-concebidas deveriam ser eliminadas da mente do investigador. Albert Einstein (1879-1955) não as eliminou e deu asas à imaginação e à sensibilidade. Projetou subjetivamente um modelo de mundo que não fora captado anteriormente, influenciado por sua imaginação e suas convicções filosóficas, criando a teoria da relatividade (BARNETT, 1948). Com Einstein houve uma demonstração de que, por maior que seja o número de provas acumuladas a favor de uma teoria (p. ex. a teoria mecânica de Newton), ela jamais poderá ser aceita como definitivamente comprovada (POPPER, 1988). O progresso científico deixa de ser apenas cumulativo; na ciência há uma permanente renovação ou revolução nas teorias. O conhecimento passa a ser falível e o velho ideal da epísteme e da ciência mecanicista - conhecimento certo e demonstrável - torna-se um mito (GEWANDSZNAJDER, 1989; POPPER, 1974).

Ou seja, a ciência não é um produto meramente técnico, mas é um produto do espírito humano (PHILLIPS, 1988). Para que haja ciência há necessidade de dois aspectos: um subjetivo que cria, projeta, constrói uma representação do seu mundo, e outro objetivo que serve de teste, de confronto. Segundo Popper, a ciência não é um sistema de enunciados certos ou bem estabelecidos, nem jamais poderá proclamar haver atingido a verdade (POPPER, 1987). É este aspecto que dá à ciência uma nova conotação: a de ser um processo de investigação com uma atitude crítica contínua.

---

---

## 4 O DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO CIENTÍFICO

Método é a forma de se proceder ao longo de um caminho (LAKATOS, MARCONI, 1986). O método científico é um conjunto de atividades racionais e sistemáticas que, com rapidez e eficiência, nos permite alcançar o objetivo (conhecimentos válidos e verdadeiros), traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões do cientista.

Uma das preocupações centrais de filosofia moderna, principalmente a partir de René Descartes (1596-1650), é com o método (ANDERY, MICHELETTO, SÉRIO et al., 1988). Esta preocupação dá origem a diversas correntes que se diversificam por enfoques específicos da realidade. Faremos uma descrição sucinta dos principais métodos utilizados pela ciência até o desenvolvimento do racionalismo crítico.

### 4.1 O MÉTODO CIENTÍFICO DEDUTIVO DE DESCARTES

René Descartes (1596-1650) viveu na época em que as antigas crenças e atitudes dominantes na Idade Média encontravam-se abaladas, incitando à construção de um novo corpo de conhecimentos. O que preocupava Descartes era a fraqueza do método silogístico, no que tange ao contexto da descoberta do conhecimento e em como garantir que eles (os princípios universais) fossem verdadeiros (DESCARTES, 1986). Como a revelação destes princípios (conhecimentos) se dava através da intuição (origem racional) ou pela revelação (origem divina), a veracidade era justificada pela crença na intuição correta ou pela fé na revelação.

---

---

Seguindo um caminho diverso da indução, Descartes manteve-se na dedução, uma essência do silogismo, mas procurou resolver o problema de como justificar o contexto da descoberta com o uso da própria razão: através de recursos metodológicos, propõe a utilização adequada da razão, de forma a obter idéias claras e distintas, ponto de partida para alcançar verdades indubitáveis (BASTOS, KELLER, 1992). O caminho proposto foi o de anular toda a crença sustentada em qualquer tipo de autoridade (ALQUIÉ, RUSSO, BEAUDE, 1987; ANDERY, MICHELETTO, SÉRIO et al., 1988; DESCARTES, 1986). Só seria aceito como verdadeiro aquilo sobre o qual não restasse nenhuma dúvida. Tudo deveria ser questionado sistematicamente até se chegar aos princípios indubitáveis e, a partir deles, reconstruir a demonstração dos outros. O seu "penso, logo existo" é a fonte de onde emanam, dedutivamente, todas as outras certezas, pois Descartes acreditava que se era possível chegar a Deus (um ser perfeito) através do pensamento, também seria possível obter verdades claras e distintas com a razão. Apoiado nestas idéias seria necessário duvidar de tudo para, com a razão, construir um novo conjunto de conhecimento. Desta forma, criou a dúvida metódica, que se transformou em símbolo do racionalismo moderno (GILES, 1979).

Descartes enunciou quatro preceitos metodológicos no seu livro "Discurso do Método" (DESCARTES, 1986):

- 1<sup>o</sup>) o da **evidência**: consistia em nunca aceitar como verdadeira alguma coisa sem a conhecer evidentemente como tal, isto é, evitar cuidadosamente a precipitação (emitir um juízo antes de o entendimento ter atingido sua completa evidência) e a prevenção (a persistência, no nosso pensamento, de juízos irrefletidos);
  - 2<sup>o</sup>) o da **análise**: dividir cada uma das dificuldades em tantas partes quantas possíveis e necessárias para melhor resolvê-las;
-

- 
- 3º) o da **síntese**: conduzir os pensamentos por ordem, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir, pouco a pouco, gradualmente, até o conhecimento dos mais compostos; e,
- 4º) o da **revisão**: fazer revisões tão completas e gerais até que se tenha certeza de que nada foi omitido.

Descartes acreditava assegurar o emprego adequado da razão com este método, baseado em duas operações intelectuais fundamentais: a intuição e a dedução. A intuição consistia na apreensão do conhecimento a partir da razão, trabalhando-se com idéias claras e distintas, sem qualquer preconceito. A dedução consistia na conclusão a que se chega a partir de certas verdades-princípios.

O principal aspecto da dedução é a idéia de que verdades indubitáveis (obtidas pela intuição pura e atenta) guardam entre si uma relação de necessidade, ou seja, uma decorre necessariamente da outra, permitindo que se chegue a conclusões verdadeiras dedutivamente (BASTOS, KELLER, 1992; HARRÉ, 1988). É um raciocínio no qual, colocadas algumas coisas, seguem-se necessariamente algumas outras. É um discurso mental pelo qual a inteligência passa do conhecido ao desconhecido, passando a conhecê-lo. Descobre-se uma verdade a partir de outras que já se conhece.

## 4.2 CRÍTICAS AO MÉTODO DEDUTIVO

A explicação de um fato qualquer se dá quando podemos entender por que ele ocorreu e se sua ocorrência se reveste de sentido (LAKATOS, MARCONI, 1986). A principal crítica ao método dedutivo é que, fornecer premissas (verdades-

---

---

princípios), das quais um acontecimento pode ser deduzido, não é suficiente para sustentar este entendimento (HARRÉ, 1988).

No modelo dedutivo a necessidade de explicação não reside na verdade das premissas, mas na relação entre as premissas e a conclusão (KÖCKHE, 1988). Quando eu digo que todo homem possui barba (premissa 1), que João tem barba (premissa 2) e concluo que João é homem (conclusão), o método dedutivo apenas avalia se as relações entre as premissas e a conclusão são ou não válidas (lógicas). Há 150 anos, quando os primeiros ossos de dinossauros começaram a ser desenterrados na Europa, o paleontólogo francês, Georges Frédéric, barão de Cuvier, descrito como um homem de muita fé católica e bom cientista, mandou rezar uma missa para eles (DOREN, 1992). O barão, alguns anos antes da revolução científica na evolução biológica desencadeada por Charles Darwin, tentou explicar que os ossos gigantescos encontrados seriam de animais muito grandes e desajeitados que não puderam ser acomodados na arca de Noé, sendo dizimados pelas águas diluvianas. Uma dedução crédula, lógica, porém falsa. A relação entre as premissas e a conclusão está correta e lógica: premissa 1 - houve um dilúvio e os animais que não estavam na arca de Noé morreram; premissa 2 - os dinossauros não entraram na arca de Noé porque eram muito grandes; conclusão - os dinossauros foram mortos pelo dilúvio. Entretanto, as assertivas das premissas não são necessariamente verdadeiras.

No conhecimento conseguido com o método dedutivo apenas o ideal da racionalidade é atingido, já que há uma coerência lógica entre as premissas e a conclusão (CHISHOLM, 1989; KÖCKHE, 1988). O ideal da objetividade não é atingido, pois não sabemos com segurança se as premissas são verdadeiras ou não, e por que assim o são. Então, a dedutibilidade é só uma condição necessária mas não suficiente para o conhecimento.

---

---

### 4.3 O MÉTODO CIENTÍFICO INDUTIVO-CONFIRMÁVEL

Galileo Galilei (1564-1642) também iniciou o questionamento sobre o melhor procedimento para se atingir resultados científicos mais seguros (ALQUIÉ, RUSSO, BEAUDE, 1987; DOREN, 1992). Mas, ao contrário de Descartes, o método iniciado por ele é o da "indução experimental", que conclui uma lei geral a partir da observação de alguns casos particulares, através do seguinte método (ALQUIÉ, RUSSO, BEAUDE, 1987; ANDERY, MICHELETTO, SÉRIO et al., 1988; KÖCKHE, 1988):

- 1º) **observação** do fenômeno;
- 2º) **análise** dos seus elementos e estabelecimento de relações quantitativas entre eles;
- 3º) **indução de hipóteses** a partir da análise;
- 4º) **verificação** através do experimento; e
- 5º) **generalização** do resultado, obtido a partir da confirmação hipótese.

Francis Bacon (1561-1626), na mesma época, reconhecia que na argumentação lógica (teoria aristotélica de mundo) o intelecto se deixava conduzir mais pelos eventos afirmativos que pelos negativos, perpetuando o erro. Bacon propunha a necessidade de se inventar um novo instrumento de validação que desse maior eficiência e segurança à investigação. Caberia à experimentação a confirmação da verdade, através dos seguintes passos (ANDERY, MICHELETTO, SÉRIO et al., 1988; KÖCKHE, 1988):

- 1º) **experimentação** para que seja possível observar e registrar metódica e sistematicamente todas as informações que se puder coletar (experimento "lucífero");
  - 2º) **formulação de hipóteses** fundamentadas na análise dos experimentos;
-

- 
- 3<sup>o</sup>) **repetição da experimentação** por outros cientistas (experimentos "frutíferos") para o acúmulo de dados e formulação e testagem das hipóteses, procurando dados que as confirmem; e
- 4<sup>o</sup>) **formulação das generalizações** e leis para explicar todos os fenômenos da mesma espécie.

Embora haja uma grande semelhança entre os métodos de Galileo e de Bacon, a diferença está no contexto da descoberta. Galileo toma como ponto inicial a observação direta do fenômeno, dele extraindo os elementos constituintes para posterior análise. Bacon provoca ou programa o experimento para ser objeto de análise (experimento "lucífero").

Ambos os métodos partem da observação de casos particulares para chegar a conclusões de ordem universal (leis e teorias) (ALQUIÉ, RUSSO, BEAUDE, 1987; HARRÉ, 1988). Ou seja, a partir da observação atenta dos fatos com o objetivo de descobrir o seu comportamento, sua estrutura, suas causas e conseqüências, com registro fiel dos dados, o pesquisador desenvolve hipóteses. Com as hipóteses em mente inicia-se a experimentação, um processo de verificação de hipóteses, em que é forçada a repetição de um fenômeno para melhor estudá-lo e para se avaliar se o mesmo ocorre sob a ação das causas previstas. Após a constatação de que uma hipótese levantada para explicar um fato foi confirmada pela experimentação, ela transforma-se em lei ou teoria para explicar outros fenômenos da mesma ordem, mesmo que não observados e experimentados pelo pesquisador (COHEN, 1989). Este método foi adotado como procedimento de trabalho por praticamente todas as ciências que nasceram e se desenvolveram a partir do século XVII (HESSEN, 1987).

---

---

Desta forma, de acordo com a visão indutivista, o que distingue a ciência da superstição é a utilização do método indutivo para se chegar ao conhecimento (PHILLIPS, 1988). O conhecimento científico seria o resultado do uso do método indutivo. O cientista que emprega a indução sempre começa sua investigação sem idéias pré-concebidas: ele aborda os problemas com a mente aberta e faz observações empíricas sem preconceitos. Somente após ter realizado um conjunto de observações ele tenta descobrir uma explicação ou as causas do fenômeno, inferindo a partir dos resultados de seus experimentos. A explicação assim gerada passa a servir também para outros casos semelhantes que, por ventura, apareçam no futuro.

A tradicional solução indutivista ao problema da demarcação é ainda aceita por muitos cientistas e médicos, além do público em geral. Esta aceitação é refletida na imagem comum que se tem do cientista como um pesquisador em busca da verdade com a mente sem qualquer idéia preconcebida (GEWANDSZNAJDER, 1989).

O método da superstição (ou da especulação ou antecipação) seria muito diferente deste (PHILLIPS, 1988). Começa-se com uma idéia preconcebidas e então se procura evidências empíricas ou observacionais para confirmar as idéias. Aqueles que usam este método tendem a acomodar suas observações às suas idéias, fazendo os fatos se tornarem verdade por se encaixarem nas suas teorias.

#### **4.4 CRÍTICAS AO MÉTODO INDUTIVO-CONFIRMÁVEL**

Desde Aristóteles a indução é entendida como o argumento que passa do particular para o geral, ou do singular para o universal, ou do conhecido

---

---

para o desconhecido. Um exemplo de inferência indutiva ocorre quando generalizamos o conhecimento de uma amostra da população para toda a população (generalização indutiva) (LAKATOS, MARCONI, 1986).

O que se questiona é se podemos aceitar como válida a indução no método científico. Como já vimos, a indução, na investigação científica ideal dos indutivistas, fundamenta-se em quatro etapas:

- a) observação sem idéias pré-concebidas e registro de todos os fatos;
- b) análise e classificação destes fatos;
- c) derivação indutiva de generalizações a partir deles;
- d) verificação adicional das generalizações.

Em cima disto, David Hume (1711-1776) argumentou: pode-se justificar a passagem do conhecimento do que é observado e generalizá-lo para o que não foi observado? Pode-se aceitar racionalmente a indução como forma válida (lógica) e correta de argumentação para se estabelecer conclusões verdadeiras?

(HUME, 1992)

A indução preconiza a passagem dos fatos para as teorias em dois momentos: no processo de descoberta e no processo de validação da teoria, ou na busca da verificabilidade.

#### **4.4.1 O processo de descoberta na indução**

A indução usa o princípio do empirismo de que conhecer significa ler a realidade através dos sentidos. Ou melhor: conhecer é interpretar a natureza com a mente liberta de preconceitos (COHEN, 1989). Sob o ponto de vista lógico a indução é insustentável: 1º) não se pode observar todos os fatos, fenômenos ou coisas, para deles fazer surgir uma explicação; 2º) mesmo que o fosse, os fatos não explicariam por si mesmos o problema, objeto da investigação científica,

---

---

pois há muitas formas de observá-lo e classificá-lo. Quais seriam os critérios utilizados na observação? Não se saberia o que seria relevante observar ou registrar (GEWANDSZNAJDER, 1989).

A própria formulação do problema está relacionada e dependente do conhecimento prévio. Poder-se-ia dizer que não há conhecimento sem problema e não há problema sem conhecimento. Então, não se pode induzir hipóteses ou teorias a partir da pura observação ou experimentação. A observação e a experimentação devem ser guiadas por hipóteses que estabelecem as relações entre os fatos ou entre os fenômenos. A indução da solução dos problemas a partir da experimentação é uma ingênua ilusão. O uso que se deve fazer dos experimentos não é o de gerar as soluções, mas o de oportunizar meios de testar as possíveis respostas projetadas pelo pesquisador a partir da hipótese (CHISHOLM, 1989). A experimentação, como veremos adiante, só é válida como procedimento crítico de testar hipóteses.

#### **4.4.2 O processo de validação na indução**

A indução pretende verificar a veracidade dos enunciados universais a partir da veracidade dos enunciados singulares. Desde Galileu e Bacon, até os positivistas, a experiência proposta buscava a verificação e a confirmação de seus enunciados singulares, posteriormente generalizados para o universo. Quanto maior o número de evidências singulares favoráveis, mais correta seria a explicação (COHEN, 1989). Sob o ponto de vista lógico a indução é insustentável. Mesmo após observar um grande número de homens e verificar que todos os homens observados têm barba, não se poderia afirmar que todos os homens do universo têm barba. Esta observação poderia ser assim descrita: o homem 1 tem barba, o homem 2 tem barba, o homem 3 tem barba, ..., o homem 37 tem

---

---

barba, então, todos os homens têm barba. As premissas 1, 2, 3, ..., 37, são verdadeiras, mas a conclusão não é lógica porque só 37 homens, e não todos os homens, foram examinados.

Diversos resultados favoráveis não podem provar conclusivamente uma hipótese, pois uma hipótese ou uma teoria são universais e não há experiência ou observação universal. Este tipo de argumentação utilizada é chamada de "falácia da afirmação do conseqüente", já que sua conclusão pode ser tanto falsa quanto verdadeira, mesmo que as premissas sejam verdadeiras (GEWANDSZNAJDER, 1989). Nas inferências indutivas a verdade das premissas é transportada para a conclusão através de uma ampliação de conteúdo. Observa-se uma parte e tira-se conclusões para o universo. Há uma extrapolação ou um "salto indutivo" (CHISHOLM, 1989; COHEN, 1989). Apenas o ideal da objetividade está sendo atingido com a indução (KÖCKHE, 1988). Como não há coerência interna, pois não há lógica entre as premissas e a conclusão, não se atinge o ideal da racionalidade.

Ora, se para iniciarmos uma observação é necessário observar com a mente aberta e sem idéias preconcebidas para se chegar ao conhecimento de casos singulares, como é possível generalizar este conhecimento para casos futuros ainda não observados? Não seria possível usar conhecimentos passados para interpretar casos futuros pois estaríamos, no futuro, usando uma mente preconcebida (inaceitável na indução). Portanto, a indução acaba na sua própria conclusão, não sendo possível criar uma teoria a partir dela (HUME, 1992; POPPER, 1974) .

Como iremos demonstrar a seguir, Karl R. Popper (1902- ) procurou um caminho diverso da dedução e da indução, afirmando que não existe indução, assim como não existe confirmação. Uma hipótese jamais será verificada pelo simples fato de que apenas os enunciados empíricos singulares e particulares

---

---

podem ser confirmáveis. Os enunciados universais só podem ser falseados e jamais confirmados.

#### 4.5 O MÉTODO CIENTÍFICO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

Em oposição a todas as tentativas de salvar a indução como solução ao problema da demarcação, Popper sugeriu uma elegante solução não indutiva ao problema da demarcação, mostrando porque as teorias da ciência empírica devem ser as nossas preferidas.

No início deste século, as idéias de Popper e Einstein revolucionaram a concepção de ciência e de método científico. O dogmatismo do mecanicismo foi minado em suas bases, cedendo lugar à atitude crítica. Einstein escreveu à Popper em 1935: "não me agrada absolutamente a tendência positivista ora em moda, de apego ao observável. Considero trivial dizer que, no âmbito das magnitudes atômicas, são impossíveis predições com qualquer grau de precisão, e penso (como o senhor, aliás) que a teoria não pode ser fabricada a partir de resultados de observação, mas há de ser inventada" (POPPER, 1974) . Os dados empíricos só podem ter relevância ou não a partir de um determinado critério orientador.

O ponto de partida tomado por Popper foi tentar solucionar o problema lógico da indução. Como já vimos, este problema foi colocado por Hume no século XVIII, afirmando que não podemos raciocinar logicamente do conhecido para o desconhecido, ou daquilo que se teve experiência para aquilo que não se tem experiência. A proposta de Popper foi demonstrar que as hipóteses têm sempre um caráter hipotético, conjectural. Embora elas não possam ser confirmadas, como queriam os indutivistas, elas podem ser

---

---

refutadas (POPPER, 1974; POPPER, 1987; POPPER, 1991) . O critério de refutabilidade (ou de falseabilidade) dá ao conhecimento hipotético uma lógica, uma coerência interna que lhe permite atingir não só o ideal da objetividade, mas, também, o ideal da racionalidade (KÖCKHE, 1988).

Só quem conhece é capaz de propor problemas. Diz Popper: "cada problema surge da descoberta de que algo não está em ordem com o nosso suposto conhecimento" (POPPER, 1989) . À medida que cresce a ciência, evolui o conhecimento e cresce a capacidade de perceber problemas. As hipóteses científicas são como a luz que ilumina o caminho do pesquisador. Sem elas ele se torna cego e incapaz de perceber suas metas e as dificuldades que estão no seu caminho. Identificando o problema, o investigador começa a conjecturar sobre as possíveis soluções que poderiam explicá-lo. Este momento depende quase exclusivamente da competência do investigador, do seu domínio das teorias relacionadas à dúvida, da sua capacidade criativa de propor idéias que sirvam de hipóteses e das soluções provisórias propostas que deverão ser confrontadas com os dados empíricos através de uma testagem. Há dezenas de formas heurísticas; não há um caminho único. Não há uma lógica na descoberta, embora possa haver uma lógica na validação das hipóteses (POPPER, 1974; POPPER, 1991) . O que a investigação científica pode se propor como tarefa é submeter uma ou mais hipóteses a condições de falseabilidade através do método crítico. Proposta a hipótese, deve-se dela deduzir logicamente conseqüências expressas em uma linguagem que possibilite sua testagem. Antecipadamente se estabelece seus confirmadores e falseadores potenciais e, então, faz-se a experimentação (POPPER, 1974) . É o método da tentativa e erro. Após o teste, mesmo com um resultado a favor da hipótese, não é conveniente afirmar "a hipótese foi confirmada", pois jamais um experimento a confirma.

---

---

Ela foi corroborada, porque não refutada, e passa a proporcionar um conhecimento temporariamente válido.

O método crítico ou da tentativa e erro também pode ser chamado de hipotético-dedutivo (POPPER, 1974) . Apresentado o problema o investigador lança uma hipótese para explicá-lo. Depois, deduz-se da hipótese os testes com potencial para refutá-la. Se o resultado dos testes refutar a hipótese, ela é eliminada. Se o resultado dos testes não refutar a hipótese, ela é suportada ou corroborada, modificando o problema inicial (figura 01).

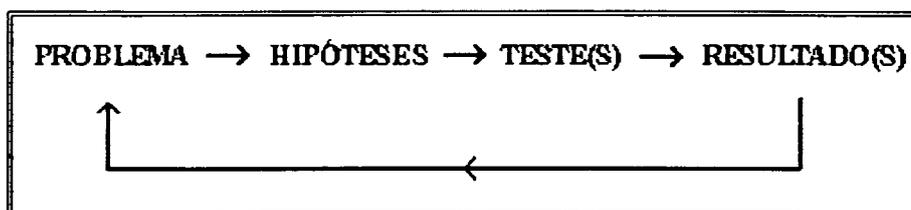


FIGURA 01 - DELINEAMENTO DO MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

É importante definir exatamente o que significa uma hipótese e o método hipotético-dedutivo (GROEN, PATEL, 1985). Uma hipótese é uma declaração afirmativa relacionada a uma situação que pode ser verdadeira ou falsa (embora uma incerteza sobre sua verdade ou falsidade sempre exista na prática). O método hipotético-dedutivo é o procedimento de testagem da hipótese. A hipótese permite a dedução de quais testes podem ou devem ser realizados para avaliar sua verossimilhança (grau de verdade ou falsidade de uma hipótese).

Cada hipótese apresentada com o intuito de explicar o problema deve ser submetida criticamente à prova. A partir de uma idéia nova, formulada conjecturalmente, podem-se tirar antecipações por meio de deduções lógicas. Estas antecipações permitem prever resultados de testes a serem efetuados para avaliar a hipótese. A finalidade destas antecipações é testar se a hipótese responde às exigências da prática. Em seguida, compara-se as antecipações deduzidas da hipótese com os resultados das aplicações práticas da hipótese e

---

---

dos experimentos efetuados para avaliá-la. Se a resposta for positiva, isto é, se os resultados singulares forem coerentes com as antecipações, a hipótese é aceita e temporariamente suportada. Não se encontrou motivo para rejeitá-la (POPPER, 1991). Contudo, se a resposta for negativa, isto é, se os resultados singulares não comprovarem as antecipações, a hipótese é rejeitada.

É importante acentuar novamente que um resultado positivo só pode proporcionar alicerce temporário à hipótese, pois um subsequente resultado negativo sempre poderá se constituir em motivo lógico para rejeitá-la. Na medida em que uma hipótese resista a provas pormenorizadas e severas e não seja suplantada por outra, no curso do progresso científico, poderemos dizer que ela demonstrou sua qualidade ou foi corroborada pela experiência, mas jamais será definitiva (POPPER, 1974).

Desta forma, o problema lógico da indução torna-se solúvel após dois séculos e várias tentativas sem sucesso de abordá-lo. Não existe a indução porque as teorias universais não podem ser dedutíveis de enunciados singulares. Mas é possível refutá-las por enunciados singulares quando estes se deparam com seus falseadores potenciais durante a sua testagem. Mesmo após verificarmos que todos os homens examinados possuem barba, a hipótese de que todos os homens possuem barba está apenas temporariamente corroborada e não confirmada, porque não seria possível examinar todos os homens existentes. Mas o encontro de apenas um homem sem barba seria suficiente para refutar a hipótese de que todos os homens possuem barba.

Além disso, é possível falar em hipóteses melhores ou piores num sentido objetivo, mesmo antes que sejam testadas: as melhores hipóteses seriam aquelas que possuem um conteúdo mais rico e específico, além de maior poder explicativo. Quanto mais específico for o conteúdo de uma hipótese, mais exigente ela é, sendo mais fácil refutá-la e mais difícil suportá-la através dos

---

---

testes. Então, as melhores hipóteses são as com maior capacidade de serem testadas, porque, quando resistentes aos testes (corroboradas ou não refutadas), mostram-se mais consistentes e seguras na capacidade de explicar o problema (POPPER, 1974) .

Então, do ponto de vista desta metodologia, começamos nosso estudo com problemas. Sempre nos encontramos situados dentro de uma concepção teórica deste problema, com uma mente não "aberta e vazia", mas rica de conceitos previamente adquiridos (GEWANDSZNAJDER, 1989). As soluções, sempre uma sugestão, consistem em hipóteses ou conjecturas. Através dos testes as várias hipóteses são comparadas e submetidas ao exame crítico para se descobrir seus defeitos e escolher a mais corroborada para servir de explicação temporária. É o racionalismo crítico. Essa visão da ciência pode ser definida como seletiva ou darwiniana (LACOSTE, 1992). Por contraste, as teorias do método que afirmam procedermos por indução ou que insistem na verificação mais do que na falsificação são tipicamente lamarckianas, pois enfatizam a instrução mais do que a seleção pelo meio ambiente.

#### **4.6 EXISTE UM MÉTODO CIENTÍFICO?**

Popper chega a afirmar que não existe um método científico (POPPER, 1974) . O método científico que não existe é aquele que está na imaginação do leigo, na expectativa do estudante ávido por modelos ou fórmulas mágicas. Praticamente há tantos métodos quantos são os problemas analisados e os investigadores existentes. Não se pode, no entanto, cair no ceticismo total. Alguns critérios básicos são discerníveis no ato de "construir a ciência". O conjunto destes critérios é o que se convencionou chamar de "método científico"

---

---

(GEWANDSZNAJDER, 1989). Vista por este ângulo, a ciência é um processo e não o produto de um método. É o resultado de uma atitude permanentemente crítica e seletiva.

## 5 HIPÓTESES

Desta forma, a ciência pode ser encarada como um processo de investigação com interesse em descobrir a relação existente entre os aspectos que envolvem fatos, situações, acontecimentos, fenômenos ou coisas. Em vez de só explicar os fatos isoladamente, a ciência tenta colocá-los em um sistema. O cientista procura montar um sistema de hipóteses e leis para montar uma teoria científica (PHILLIPS, 1988; POPPER, 1974) . O produto de uma investigação científica é o conhecimento científico, isto é, a explicação teórica corroborada, expressa através de proposições, não necessariamente verdadeiras, mas que ainda não encontraram evidências empíricas que a rejeitassem. Uma das principais características das explicações científicas é que elas possam servir de hipóteses, leis e teorias para explicar e prever acontecimentos futuros (LAKATOS, MUSGRAVE, 1979).

A tentativa de solução de problemas se inicia com a criação de hipóteses, idéias que nos orientam quais dados novos devemos buscar. A observação inocente e sem preconceitos não existe.

---

---

## 5.1 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS HIPÓTESES

Determinado o problema da pesquisa, o investigador tem que propor a possível explicação que norteará todo o processo de investigação e sugerir a possível relação existente entre os vários aspectos do fenômeno que está estudando. O pesquisador deverá propor hipóteses. Elas são o instrumento de trabalho do pesquisador. A hipótese é uma explicação, condição ou princípio, em forma de proposição declarativa, que relaciona entre si as variáveis que dizem respeito a um determinado fenômeno ou problema.

As hipóteses não se limitam a dar soluções provisórias para determinados problemas. Elas também orientam a coleta de dados e ajudam a planejar e a avaliar os experimentos. Sem uma hipótese não é possível abordar um problema na busca de uma explicação, pois não saberíamos que testes deveriam ser feitos nem como seriam realizados. As sugestões formuladas na hipótese podem não ser a explicação para o problema, já que a tarefa da pesquisa é o teste da hipótese, mas sem ela não é possível sequer iniciar a pesquisa.

Tuckman e Kerlinger apontam 3 principais características das hipóteses (KÖCKHE, 1988):

- a) ser um enunciado de redação clara, sem ambigüidades e em forma de sentença declarativa;
- b) estabelecer relações entre duas ou mais variáveis;
- c) ser testável, isto é, passível de ser deduzida em conseqüências empíricas que possam ser submetidas a testes.

Todo enunciado científico deve ser apresentado de tal maneira que todos os que dominem a técnica adequada possam submetê-lo à prova.

---

---

## 5.2 NÍVEIS DE CONJECTURAS

As hipóteses levantadas como possíveis explicações ou soluções para o problema estão sustentadas por um conjunto de conhecimentos corroborados por experiências prévias. Embora exista um componente criativo na geração da hipótese pelo cientista, ela não é totalmente leviana.

Segundo Bunge, as hipóteses podem ser classificadas em 4 níveis, de acordo com o que as fundamenta (BUNGE, 1973):

- a) as ocorrências são hipóteses que não encontram apoio nem nas evidências empíricas dos fatos nem no conjunto das teorias existentes. São palpites lançados sem qualquer justificativa ou amparados por conhecimentos obscuros ou experiências ambíguas;
  - b) as hipóteses empíricas têm a seu favor algumas evidências empíricas preliminares que justificam a escolha das suposições e das correlações por elas estabelecidas. No entanto, não gozam ainda de consistência lógica, nem se inserem no sistema de teorias existentes. Ainda não atingiram o ideal de racionalidade;
  - c) as hipóteses plausíveis já se inter-relacionam com as teorias existentes de forma lógica, consistente e coerente. A melhor fundamentação que pode ter uma hipótese é a compatibilidade com as teorias existentes;
  - d) as hipóteses convalidadas se sustentam em um sistema de teorias e em evidências empíricas da realidade. Estas hipóteses alcançaram os dois ideais da ciência, o ideal da racionalidade e o da objetividade.
-

---

## 6 LEIS E TEORIAS

A busca de imagens conceituais, de explicações mais abrangentes dos fenômenos da realidade, conduzida pelo método científico, pode conduzir à formulação de leis e teorias. As leis e teorias são formadas por um conjunto de hipóteses que foram suportadas após inúmeros testes. Constituem-se, então, de um corpo de conhecimentos científicos com racionalidade e objetividade.

### 6.1 NATUREZA, OBJETIVOS E FUNÇÕES DAS LEIS E TEORIAS

As leis e teorias surgem da necessidade de se encontrar explicações para os fenômenos da realidade (HARRÉ, 1988; HESSEN, 1987). O pesquisador, ao propor as regularidades que ocorrem uniformemente numa classe de fenômenos, está enunciando uma lei. Ele está fazendo, neste momento, uma reconstrução ou uma reprodução conceitual de uma estrutura objetiva (como, por exemplo, a lei da inércia). O conteúdo da lei é empírico e pode ser falseável diretamente pelas manifestações empíricas do fenômeno. O seu universo é limitado, abrangendo apenas uma classe de fenômenos. Se uma lei tem um universo limitado, a teoria abarca toda a totalidade do universo. As teorias dão um quadro coerente dos fatos conhecidos, indicam como são organizados e estruturados, explicam-nos, prevêm-nos e fornecem, assim, pontos de referência para a observação de novos fatos. Serve de instrumento para orientar a geração de hipóteses frente a problemas à ela relacionados. É um modelo que fornece um quadro heurístico à pesquisa, habilitando o pesquisador a perceber com melhor propriedade os problemas e suas possíveis explicações. É um conjunto de constructos (conceitos) inter-relacionados, definições e proposições, que apresenta uma

---

---

concepção sistemática dos fenômenos mediante a especificação de relação entre variáveis, com propósito de explicá-los e predizê-los (KÖCKHE, 1988).

## 6.2 AS VANTAGENS QUE AS TEORIAS OFERECEM

A sistematização dos fenômenos oferece vantagens que outras formas de conhecimento não podem oferecer (CHISHOLM, 1989). Ela estabelece os limites da veracidade das proposições, eliminando as contradições existentes entre as diferentes proposições do sistema, proporcionando uma auto correção e ampliação das explicações (POPPER, 1974). Quando relacionamos os enunciados de uma teoria entre si, estamos observando sua coerência interna. E quando relacionamos os enunciados de uma teoria com outra, buscamos sua coerência externa.

O princípio da transposição é o que faz com que haja possibilidade de se relacionar os conceitos teóricos e os fenômenos empíricos com os quais já estamos familiarizados e que a teoria pode então explicar, predizer ou retro dizer (GEWANDSZNAJDER, 1989). Sem os princípios da transposição, da coerência interna e externa, uma teoria não teria valor no contexto científico, pois estaria isolada, ilhada, alienada, sem oportunidade de ser submetida a testes de falseabilidade.

## 6.3 O CARÁTER SEMPRE HIPOTÉTICO DAS TEORIAS

O que está sujeito à corroboração, portanto, são apenas algumas de suas conseqüências e não a teoria propriamente dita. Ela é inverificável, embora seja submetida à prova (POPPER, 1988). Ser inverificável não significa que não possa ser

---

---

submetida à prova, mas sim que não pode ser "confirmada" pela prova. Ela deve ser submetida ao crivo da crítica racional, como diz Popper. Quanto maior o conteúdo de uma teoria, maiores oportunidades de falseabilidade e objetividade oferece, pois dará mais chances de localizar erros e de ser corrigida. Uma teoria tem maior conteúdo que sua rival anterior se ela, além de explicar todos os problemas e fenômenos que a anterior explica, engloba com suas explicações o que a anterior não conseguia explicar. Este aspecto a torna provisória, conferindo-lhe um caráter hipotético. Ela poderá ser corrigida, ampliada e reformulada à medida que as consequências forem submetidas à prova nas mais variadas situações. Deste modo, a teoria se manifesta como uma eterna hipótese que mantém viva a necessidade da indagação, da investigação, fazendo da ciência um edifício em permanente construção (LAKATOS, MUSGRAVE, 1979; POPPER, 1987) .

---

---

**CAPÍTULO II - O PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS  
PROBLEMAS CLÍNICOS**

---

---

## CAPÍTULO II - O PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS

### 1 INTRODUÇÃO

O estudo e a compreensão do processo mental utilizado pelo médico na solução dos problemas clínicos têm sofrido um marcado crescimento nos últimos anos (CONNELLY, JOHNSON, 1980). São várias as razões do interesse recente neste tema, desde uma tentativa de descobrir o por quê da diferença no desempenho entre um médico experiente e um iniciante até preocupações com gastos exagerados com testes de laboratório. O conhecimento dos detalhes do processo de solução dos problemas clínicos pode acarretar uma maior eficiência no atendimento médico, além de melhorar a educação dos médicos iniciantes e promover o uso racional dos recursos de saúde disponíveis (BALLA, 1990b).

O processo de solução dos problemas clínicos é constituído por dois grandes componentes que necessitam ser considerados separadamente, embora eles não possam ser separados na prática. O primeiro deles é o **conteúdo**, uma base de conhecimento rica e extensa que reside na memória do médico. O outro é o **processo**, o método de aplicação do conhecimento utilizado pelo médico na busca de uma solução do problema do paciente. Os médicos experientes empregam estes dois componentes de forma totalmente entrelaçada. O presente trabalho procura descrever o processo de utilização do

---

---

conhecimento segundo o método científico hipotético-dedutivo descrito anteriormente.

Em 1979, O **American Board of Internal Medicine** publicou um documento descrevendo os principais componentes a serem desenvolvidos pelos internistas para se conseguir competência em Medicina Interna (AMERICAN BOARD OF INTERNAL MEDICINE, 1979). Definiu a Medicina Interna como a grande ciência clínica, central a todas as especialidades da medicina e da cirurgia, responsável pela saúde e pela doença em adolescentes e adultos, e o internista como o médico que fornece atendimento médico científico e empático para doenças não cirúrgicas de pacientes adultos. Caracterizou o encontro clínico (médico-paciente) como tendo no mínimo quatro variáveis (figura 02): as habilidades necessárias para resolver problemas clínicos; as tarefas ou funções a serem realizadas para resolver problemas clínicos; a doença médica ou qualquer outro estado de saúde do paciente; e o paciente com suas características individuais, nas quais se incluem a resposta ao problema e fatores como personalidade, estado sócio-econômico, suas peculiaridades culturais e familiares e fatores ambientais. Entre as habilidades que precisam ser desenvolvidas pelos internistas para resolver problemas estariam: atitudes e hábitos humanistas, bom relacionamento interpessoal, perícia técnica e motora e habilidades intelectuais, como conhecimento das doenças e de fisiopatologia e capacidade de organização, análise, síntese e julgamento. Entre suas tarefas estariam, ainda segundo o mesmo documento, a coleta de dados através da anamnese, exame físico e testes laboratoriais, a definição do problema ou diagnóstico, e o tratamento médico imediato e contínuo.

---

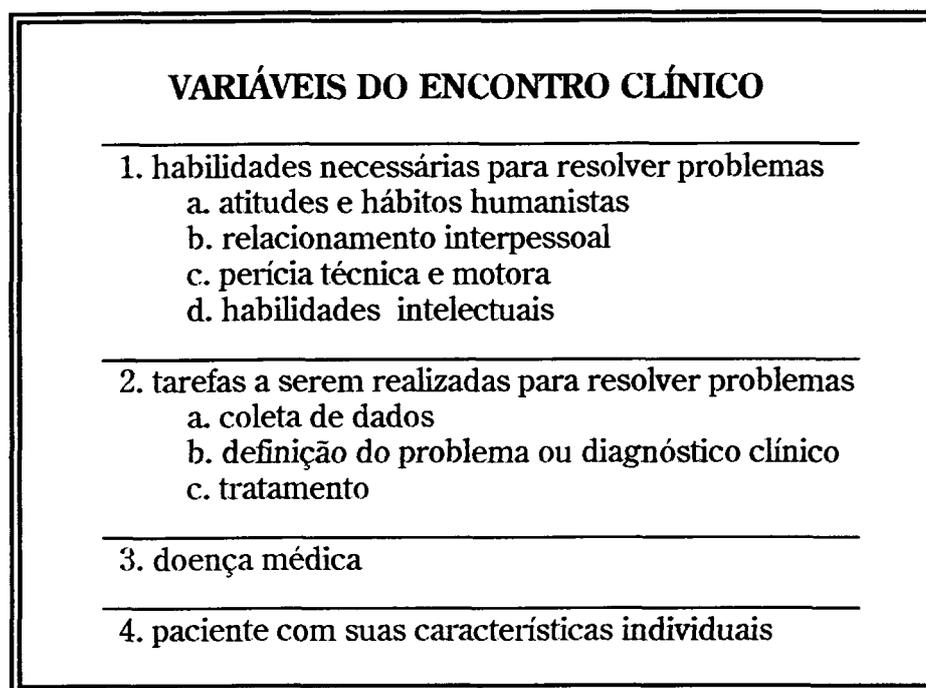


FIGURA 02 - VARIÁVEIS DO ENCONTRO CLÍNICO

Mesmo reconhecendo que todos estes elementos são fundamentais no processo de solução dos problemas clínicos e precisam ser desenvolvidos pelos médicos que desejam alcançar competência plena, o presente trabalho pretende esmiuçar a aplicação do método científico principalmente no processo intelectual do encontro clínico.

Estudos referentes ao raciocínio humano sugerem que as estratégias de solução dos problemas clínicos dependem fundamentalmente da natureza do problema e da experiência do clínico (WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). Médicos pouco experientes tendem a usar estratégias pouco seletivas, as quais, embora aplicáveis em várias situações clínicas diferentes, são ineficientes em gerar hipóteses específicas (BARROWS, BENNETT, 1972; KASSIRER, KUIPERS, GORRY, 1982). Por outro lado, médicos experientes tipicamente empregam estratégias diagnósticas orientadas pelo problema. Há uma preocupação em estruturar o problema em padrões

---

---

conhecidos, coletar dados relevantes à modelagem da estrutura e às soluções percebidas do problema e aplicar ações com as quais estão familiarizados.

O modelo que os médicos utilizam para solucionar problemas clínicos é muito semelhante à abordagem dos detetives frente a um crime ou dos cientistas quando confrontados com fenômenos inexplicados (MACARTNEY, 1987). Em cada uma destas situações, um problema surge para o qual uma explicação segura não é imediatamente evidente e várias hipóteses são levadas em consideração. As informações necessárias a decisão sobre qual das hipóteses é correta requer a coleta de outras informações, a interrogação de testemunhas e a busca de pistas pelo detetive; a observação e a experimentação pelo cientista; e a entrevista, o exame físico e testes laboratoriais pelo médico.

Na verdade, este processo de raciocínio é muito mais antigo que o próprio método científico. Platão propôs construir teorias empíricas as quais serviriam como explicações para os fenômenos observados (PRICE, VLAHCEVIC, 1971). Com este método tenta-se resolver um problema, quer seja ele clínico, uma pesquisa científica ou um crime, sempre começando com uma hipótese. O detetive levanta sua lista de suspeitos, o cientista suas hipóteses a serem pesquisadas e o médico seus diagnósticos possíveis. Cada um sabe que a maioria de suas hipóteses é incorreta e que seu trabalho é eliminar as hipóteses incorretas e escolher a correta, dois processos complementares mas muito diferentes. Por exemplo, o detetive usa o alibi na eliminação e o motivo ou a evidência da presença na cena do crime, ou ambos, na incriminação. O cientista propõe uma hipótese, define suas implicações e delineia experimentos para testar a hipótese. Se o experimento contradiz sua hipótese, ela é eliminada, se confirma as expectativas, a hipótese é suportada.

O número de locais possíveis onde os detetives podem procurar pistas é virtualmente infinito. Os delineamentos, seleções de amostras, aferições e

---

---

análises que os cientistas podem utilizar nas suas pesquisas são inúmeros. Da mesma forma, os médicos poderiam fazer milhares de perguntas, realizar várias manobras no exame físico e solicitar centenas de testes laboratoriais. No entanto, nenhum destes profissionais faz isto. Haveria um gasto enorme de tempo, esforço e dinheiro antes que informações relevantes pudessem ser coletadas para resolver o problema. O que estes profissionais fazem é usar hipóteses sugeridas pelo problema para, a partir das hipóteses, determinar exatamente quais informações são necessárias para deduzir qual hipótese é a correta (BARROWS, BENNETT, 1972; DUDLEY, 1970). Um típico método hipotético-dedutivo (figura 03).

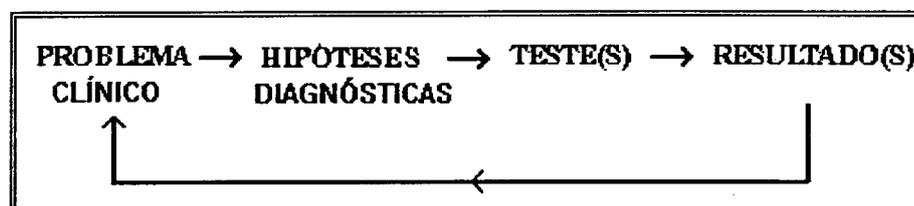


FIGURA 03 - O MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO APLICADO NA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS

Todos estes profissionais usam múltiplas hipóteses geradas precocemente frente ao problema para guiar suas avaliações (DUDLEY, 1970; KASSIRER, GORRY, 1978). Na medida em que as avaliações ocorrem eles coletam uma maior quantidade de informações, sempre guiados pelas hipóteses iniciais. A fim de reter estas informações eficientemente, eles analisam e sintetizam estes dados na construção de uma imagem mental do problema e a comparam com as hipóteses, selecionando com o raciocínio crítico a hipótese correta.

Este é o processo de solução de problemas humanos utilizado pelas pessoas mesmo na tentativa de solução de seus problemas diários, como ilustra este exemplo descrito por Small (SMALL, 1988): 1) identificação do problema - Bill nota que nada acontece quando tenta dar a partida de seu carro; 2) formulação

---

---

de uma hipótese - imediatamente Bill formula uma hipótese: "a bateria descarregou!". Para ter formulado esta hipótese, Bill sabia que seu carro tinha uma bateria e que ela é necessária para dar partida no motor do carro. Uma pessoa que nunca viu um automóvel não poderia formular esta hipótese, e, talvez sequer identificasse que estaria havendo um problema; 3) avaliando a hipótese através de testes - Bill tenta ligar as luzes do carro. Sabendo que as luzes do carro também dependem da energia da bateria, Bill procura identificar se há energia para acender as luzes do carro; 4) obtenção de resultados - Bill identifica que as luzes também não se acendem. Neste momento, o problema inicial foi modificado e está no caminho de ter uma causa identificada: além do motor que não dá partida, as luzes também não se acendem, provavelmente devido a uma bateria descarregada.

Esta abordagem seqüencial de testagem de múltiplas hipóteses no processo de solução dos problemas clínicos é mais eficiente que o acúmulo de dados sem propósito, um processo no qual todos os dados coletados são revisados de uma só vez na esperança de reconhecer um padrão diagnóstico (KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Esta última abordagem é altamente sujeita a erros, ineficiente e custosa, além de não permitir a formulação de conceitos, elementos fundamentais na compreensão do problema do paciente (MACARTNEY, 1987).

A seguir será apresentada a aplicação do método científico no processo de solução dos problemas clínicos. As características do método científico, como descrito no capítulo anterior, são: 1) **seqüência hipotética-dedutiva**, com os problemas sendo sempre abordados com uma mente rica de conceitos previamente adquiridos; 2) **utilização de testes para avaliar as hipóteses**, sendo que os testes necessários são deduzidos a partir das hipóteses; 3) **atitude permanentemente crítica** na avaliação seletiva das hipóteses e nos dados

---

---

obtidos; e 4) **aspecto sempre conjectural das hipóteses**, mesmo após serem suportadas. Estes aspectos fundamentais do método científico estarão, como veremos, sempre presentes no processo de solução dos problemas clínicos.

## 2 O PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS

O processo de solução de um problema clínico começa quando o paciente se apresenta ao médico. O sucesso na resolução do problema do paciente, o qual é o objetivo de todo o processo, é a obtenção de um diagnóstico correto e de um tratamento efetivo (CONNELLY, JOHNSON, 1980). A solução deste problema é caracterizada por duas grandes fases de tomada de decisão: a designação de um diagnóstico num nível de especificidade adequado para as considerações terapêuticas e a seleção de um tratamento que afete o problema de forma a resolvê-lo ou aliviá-lo. Além destas duas grandes fases de tomada de decisão, o processo de resolver problema clínico é repleto de muitos outros estágios de tomada de decisão de menor ordem (seleção de que perguntas fazer, decidir que respostas são confiáveis, selecionar um ou mais testes de laboratório, selecionar uma das formas alternativas de tratamento, etc). Como veremos, a tomada de decisão está tão envolvida no processo de solução dos problemas clínicos que é essencial a ele. No entanto, é preciso reconhecer que, embora as tomadas de decisões sejam necessárias para se resolver o problema, o objetivo final não está nelas (na tomada de decisão em si), mas sim na melhor solução possível do problema.

Encontrar a solução de um problema é uma tarefa que exige uma grande demanda por parte do médico (AMERICAN BOARD OF INTERNAL MEDICINE, 1979). Genericamente, o médico necessita de conhecimento científico, habilidades

---

---

técnicas e entendimento humano. Mais especificamente as tarefas necessárias para resolver problema médico consistem de coleta de dados, interpretação dos dados e diagnóstico usando o conhecimento médico e o raciocínio clínico. Além das tarefas relacionadas ao diagnóstico, o médico deve selecionar um tratamento apropriado e monitorizar a efetividade do tratamento. Todas estas tarefas não ocorrem separada ou seqüencialmente, mas estão inter-relacionadas (CONNELLY, JOHNSON, 1980).

Então, o processo de solução dos problemas clínicos é a maneira pela qual os médicos abordam seus pacientes com o intuito de modificar positivamente seus problemas (KASSIRER, KOPELMAN, 1991; SONNENBERG, 1986). O processo é composto por diversos momentos intelectuais significativos ciclicamente relacionados e se desenvolve a partir da interação entre eles. O método utilizado para progredir dentro do processo é o científico, o método hipotético-dedutivo como descrito por Popper. Cada um desses momentos intelectuais significativos será descrito a seguir.

## **2.1 A FORMULAÇÃO DE UM CONCEITO INICIAL**

O primeiro elemento na tentativa de solucionar um problema clínico é obter informações relacionadas ao problema do paciente (BARROWS, 1990; NORMAN, PATEL, SCHMIDT, 1990) . Quando o médico encontra o paciente pela primeira vez e após uma ou duas perguntas abertas o paciente começa a descrever seus sintomas ou suas preocupações, ele oferece ao médico várias informações, além de suas respostas e comentários iniciais, como sua aparência, sexo, idade, postura, expressão facial, linguagem, aflições, etc. Outras informações já podem estar disponíveis também nesta fase, como o prontuário antigo ou notas de

---

---

referência. Com estes dados bem iniciais o médico percebe que há um problema e qual a sua natureza inicial, ponto de partida na procura de outras informações que lhe parecem mais importantes na busca da uma solução (BARROWS, PICKELL, 1991). Este é o conceito inicial ou a síntese inicial do problema (figura 04).

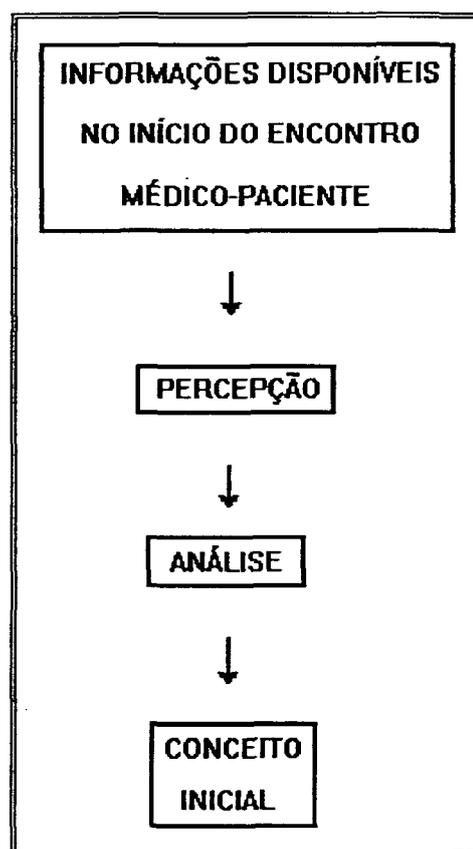


FIGURA 04 - A FORMULAÇÃO DO CONCEITO INICIAL

Este conceito inicial formulado pelo médico é fortemente influenciado pela circunstância do atendimento (consultório ou serviço de emergência), pelas características demográficas do paciente, pela sua aparência, pela capacidade de percepção e da especialidade do médico, além da queixa inicial (MACARTNEY, 1987) . Por exemplo, um paciente agitado, com 50 anos de idade, levemente obeso, queixando-se de uma dor precordial que se iniciou há uma

---

---

hora, poderá ter o seguinte conceito inicial "um homem de meia idade com uma dor precordial por provável insuficiência coronariana". E uma paciente com 32 anos de idade, olhar cabisbaixo, com pouca expressão facial, voz vagarosa, queixando-se de uma dor precordial que se iniciou há uma hora, poderá ter como conceito inicial "uma mulher jovem, deprimida, com uma provável dor precordial de origem psicossomática". Embora as queixas principais sejam essencialmente as mesmas, os conceitos iniciais foram muito diferentes para ambos os pacientes porque o médico percebeu outros elementos que mudaram seus conteúdos.

Neste momento é preciso cuidado para não viciar o conceito inicial (BARROWS, PICKELL, 1991). Ao escolher quais os dados que irão compor a síntese inicial do problema, o médico interpreta seus significados segundo suas experiências passadas, suas crenças, suposições e preconceitos. Estes fatores, adicionados às expectativas baseadas nas experiências anteriores com pacientes semelhantes, determinam quais informações são percebidas e como são interpretadas. Este potencial sempre presente para vícios é freqüentemente inconsciente e pode diminuir consideravelmente a efetividade do processo de solução dos problemas clínicos. Mas, como vimos, é impossível para o pesquisador analisar dados sem interpretá-los à luz de seus conhecimentos progressos. O mesmo ocorre com o médico frente a seus pacientes. Então, nesta fase, para evitar vícios importantes é fundamental manter mutável o conceito inicial. Nenhuma informação deve ser tomada como absolutamente certa ou definitiva; todos os dados devem ser continuamente revisados e reavaliados na presença de novas informações. Isto torna dinâmico e mutável o conteúdo do conceito que o médico tem do seu paciente.

---

---

## 2.2 A GERAÇÃO DE MÚLTIPLAS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS

A estrutura de funcionamento do raciocínio humano proposta pela moderna ciência cognitiva apresenta o cérebro como um processador que manipula pacotes de informações com representações significativas. A memória humana, elemento essencial ao raciocínio, é considerada como possuindo duas partes: a **memória a longo prazo**, a qual é o depósito de todo o nosso conhecimento pregresso, e a **memória a curto prazo**, ou **memória de trabalho**, a qual retém as informações que nós estamos processando naquele momento (ANDERSON, 1983; SQUIRE, KNOWLTON, MUSEN, 1993). A memória de trabalho parece ter uma capacidade limitada para manipular informações, não conseguindo usar mais que quatro a sete conceitos ao mesmo tempo, enquanto que a memória a longo prazo não tem limites (SIMON, 1974). Toda e qualquer nova informação é, inicialmente, avaliada na memória de trabalho, muitas vezes utilizando dados recuperados da memória a longo prazo. Por esta razão, a memória de trabalho é considerada o processador de informações da mente humana. O problema é que ela é um canal estreito, processando um pequeno número de informações ao mesmo tempo (VALDROP, 1987). Assim, quanto mais simples e cheia de significados for cada informação (dado organizado, analisado e sintetizado), mais eficiente é o raciocínio. Outro problema da memória de trabalho é que as informações aí processadas são efêmeras, necessitando ser encaminhadas à memória a longo prazo se desejarmos retê-las. Após serem guardadas na memória a longo prazo, quanto mais cheias de significados e melhor incorporadas dentro de um contexto forem as informações, mais eficientemente serão recuperadas pela memória de trabalho quando forem futuramente necessárias (ANDERSON, 1983).

---

---

Tão logo o médico formula seu conceito inicial, várias hipóteses lhe brotam na mente (BARROWS, BENNETT, 1972; KASSIRER, GORRY, 1978; KASSIRER, KUIPERS, GORRY, 1982). Isto ocorre bem precocemente no encontro com o paciente. Pelo menos uma hipótese é inicialmente gerada; frequentemente três a cinco hipóteses e raramente mais de cinco hipóteses são geradas após a formulação do conceito inicial. Estes resultados estão em conformidade com as avaliações realizadas por psicólogos sugerindo que a nossa memória de trabalho não suporta mais de quatro a sete idéias ou conceitos separados ao mesmo tempo.

As hipóteses geradas nesta fase dependem fundamentalmente da natureza do conceito inicial e da capacidade do médico em conceber explicações plausíveis (KASSIRER, GORRY, 1978). Neste processo, o médico pode basear suas hipóteses em dados estatísticos de prevalência das possíveis explicações para cada dado ou conjunto de dados clínicos obtidos. Entretanto, mais frequentemente, os médicos se utilizam de heurísticas (TVERSKY, KAHNEMAN, 1974). Heurísticas são associações rápidas que os médicos fazem entre dados (manifestações clínicas) e explicações potenciais (processo fisiopatológico, síndrome ou uma doença específica), baseadas nas suas experiências pregressas com situações similares (DETMER, FRYBACK, GASSNER, 1978; GIGERENZER, 1991). Elas surgem através de associações entre o conceito inicial formulado e os conhecimentos que os médicos têm na memória a longo prazo (DUDLEY, 1968). As heurísticas são essenciais para reduzir a necessidade de fazer muitas perguntas ou realizar testes supérfluos de laboratório e para tornar prática e eficiente a tarefa de analisar e sintetizar dados.

A base de conhecimentos que os médicos utilizam para gerar hipóteses pode ser dividida em conhecimento centrado no dado e conhecimento centrado na doença (figura 05) (CONNELLY, JOHNSON, 1980; KASSIRER, KOPELMAN, 1991). O **conhecimento centrado no dado** capacita o médico a avaliar um sintoma, ou

---

---

um sinal, ou um resultado laboratorial em particular. Com este conhecimento, quando um determinado dado qualquer (fadiga, esplenomegalia ou uma elevação da fosfatase alcalina) é observado, suas possíveis causas são lembradas e avaliadas. O **conhecimento centrado na doença** permite ao médico conhecer as manifestações clínicas que tipicamente caracterizam uma doença. Este conhecimento pode ser dividido em conhecimento de protótipo e conhecimento de sistemas. O conhecimento de protótipo é o conhecimento das doenças como elas estão descritas na maioria dos livros de textos e se compõe do conjunto de manifestações que um doente frequentemente apresenta quando portador de determinada doença. O conhecimento de sistemas consiste de princípios fisiopatológicos que explicam as relações dos dados com as doenças incluídas nos protótipos. O conhecimento mais utilizado pelos médicos na fase de geração de hipóteses é o conhecimento centrado no dado.

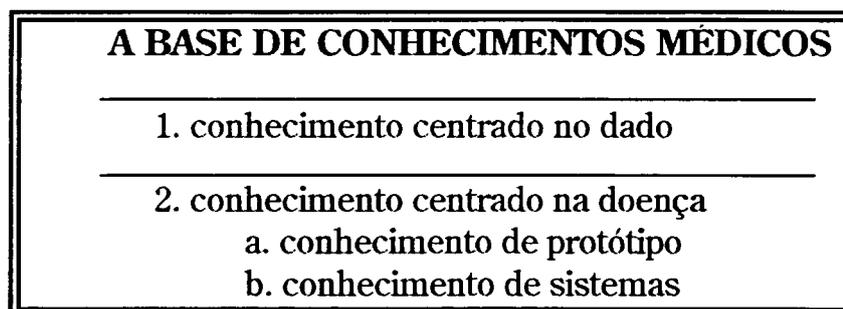


FIGURA 05 - A BASE DE CONHECIMENTOS MÉDICOS

A fase de geração das hipóteses diagnósticas é fortemente dependente da memória e do conhecimento dos médicos (BORDAGE, ZACKS, 1984). Tanto a disponibilidade quanto a recuperação dos conhecimentos relevantes guardados na memória são variáveis críticas no processo de raciocínio clínico e se relacionam intensamente com a qualidade da solução dos problemas clínicos.

---

---

As hipóteses geradas no início são freqüentemente abertas ou pouco específicas e estruturadas em bases anatômicas ou fisiopatológicas (BARROWS, PICKELL, 1991; KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Cada uma das hipóteses iniciais é deduzida a partir dos dados ou conjunto de dados do conceito inicial. E, principalmente se a queixa inicial for muito vaga, o médico fará questionamentos para clarificar a natureza do conceito inicial e estreitar suas hipóteses. Os questionamentos iniciais são focos de pesquisa para avaliação dos sintomas. Eles auxiliam na compreensão acurada e precisa das queixas, no entendimento do possível processo fisiopatológico de base e na obtenção de informações adicionais, todos úteis na elaboração das hipóteses.

Devido à grande incerteza que caracteriza a fase inicial do encontro clínico, as hipóteses têm uma função primordial: elas estruturam o problema clínico e fornecem um contexto para a progressão do raciocínio clínico e da exploração diagnóstica (BALLA, 1990a; BARROWS, BENNETT, 1972; BARROWS, PICKELL, 1991; KASSIRER, GORRY, 1978; WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). O contexto estrutura o problema e restringe o número de explicações possíveis, limita as ações necessárias na busca da solução do problema e fornece uma base para as expectativas (KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Estas expectativas são predições de achados clínicos baseados no modelo mental da síndrome ou da doença do contexto. Por isso, a representação mental que o médico tem das síndromes e das doenças é um fator crítico na eficiência do processo de solução dos problemas clínicos.

Cada hipótese diagnóstica evoca um modelo com o qual as manifestações clínicas do paciente podem ser comparadas (TVERSKY, KAHNEMAN, 1981). Uma hipótese diagnóstica de "síndrome nefrótico", por exemplo, demanda a presença de proteinúria maciça, tipicamente acompanhada de hipoalbuminemia e edema, com fatores predisponentes (diabetes mellitus, amiloidose, lupus eritematoso sistêmico), complicações potenciais (trombose venosa, aterosclerose),

---

---

associações fisiopatológicas (ingesta de sódio, pressão oncótica diminuída e edema) e correlações histopatológicas (nefropatia membranosa) características. Então, quando síndrome nefrótica se torna uma hipótese, suas características formam um contexto para avaliar outros dados clínicos do paciente. Dentro deste contexto, novos dados são coletados e avaliados, preservando e refinando a hipótese ou rejeitando-a.

O valor do contexto repousa na sua capacidade de guiar o processo diagnóstico subsequente. As expectativas criadas servem como guia para prever quais informações são úteis coletar através da anamnese e do exame físico, quais testes podem ser de auxílio e quais procedimentos merecem consideração.

Uma coleta cuidadosa de dados relacionados à queixa principal do paciente requer, além de conhecimento médico, uma abordagem pessoal apropriada que esteja adaptada às necessidades do paciente e à situação do atendimento (CONNELLY, JOHNSON, 1980). Nas fases mais adiantadas da avaliação inicial, outros dados devem ser coletados de fontes adicionais ao paciente. Estas fontes podem ser anotações médicas escritas, observações de familiares, amigos ou acompanhantes ou dados de laboratório realizados anteriormente. O médico deve estar familiarizado com a aquisição de dados de cada uma destas fontes.

Com base nos fatos estabelecidos na coleta, autenticação e interpretação dos dados, o médico levanta as possíveis causas que concorrem para a situação. A integração dos fatos deve resultar numa explicação razoável no nível de detalhes justificado pelos dados existentes. Para avaliar as possíveis causas (hipóteses) levantadas para o problema, o médico deve ter conhecimento suficiente do modo como as possíveis causas se manifestam. As manifestações esperadas devem ser comparadas com os dados obtidos e a adequação da hipótese avaliada (KASSIRER, GORRY, 1978). Dados de precisão e acurácia diferentes,

---

---

obtidos de diversas fontes, devem ser comparados às expectativas (advindas das hipóteses). O conhecimento centrado no dado é utilizado para gerar as hipóteses e o conhecimento centrado na doença é usado para avaliar se cada hipótese (frequentemente uma doença) é adequada ou não.

As hipóteses são um conjunto de possíveis soluções para o problema do paciente (BARROWS, PICKELL, 1991; KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Com as hipóteses o médico transforma o problema mal estruturado apresentado pelo paciente em um número finito e bem estruturado de possíveis soluções a serem investigadas (GIGERENZER, 1991). As hipóteses, então, são rótulos que os médicos utilizam para guiar suas avaliações numa tentativa de examinar suas conveniências. São nomes atribuídos a um conjunto de dados clínicos e fisiopatológicos guardados na memória dos médicos. Portanto, são difíceis de serem classificadas. Algumas hipóteses são diagnósticos convencionais (como infarto agudo do miocárdio, ou doença de Hodgkin), ou síndromes gerais (síndrome nefrótico, síndrome de lesão do neurônio motor inferior), ou entidades fisiopatológicas (angina do peito, insuficiência cardíaca), ou processos etiológicos (infecção viral, alergia por droga), ou alterações psicológicas (neurose, reação conversiva).

Clinicamente, as hipóteses devem ser vistas como rótulos pessoais que os médicos aprenderam a usar para identificar um conjunto de elementos que caracterizam uma doença, um conceito fisiopatológico, etiologias, etc (BARROWS, PICKELL, 1991; GIGERENZER, 1991; McCORMICK, 1986) . São idiosincrasias usadas para um arquivo pessoal de fatos ou conceitos clínicos de forma a facilitar o acesso à memória. Embora dois médicos possam chamar a mesma hipótese pelo mesmo nome, suas definições e compreensões daquela hipótese podem ser muito diferentes. O contrário também é verdadeiro. Os conceitos relacionados com cada termo em particular são produto do estudo e da experiência passada

---

---

com outros pacientes, vivenciados de forma pessoal por cada médico (BARROWS, BENNETT, 1972). O nome que o médico dá a cada uma de suas hipóteses não tem valor nesta fase da solução do problema médico. O que interessa são os seus conteúdos. Como as hipóteses científicas, uma vez que as hipóteses médicas sejam claras (na mente do médico que a gera) e estabeleçam relações entre seus elementos (manifestações clínicas), elas serão válidas e úteis neste momento do processo de solução dos problemas clínicos. Uma outra característica fundamental das hipóteses, neste momento, é permitir antecipações testáveis, como veremos posteriormente.

Toda doença tem uma causa (infecciosa, imunológica, nutricional, genética, etc) que produz alterações estruturais e funcionais, as quais produzem manifestações clínicas. Em geral, um problema é primeiro reconhecido sindromicamente, ou seja, através de uma constelação de manifestações clínicas (KLOETZEL, 1980). A tentativa é caracterizá-lo progressivamente do ponto de vista fisiopatológico, estrutural e etiológico, mas não necessariamente nesta ordem.

O processo de geração de múltiplas hipóteses não deve ser visto como ordenado hierarquicamente, como seria se inicialmente as hipóteses fossem sempre vagas e progressivamente se tornassem mais específicas (KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Embora este padrão freqüentemente ocorra, outros também são observados. Uma hipótese inicial pode ser altamente específica (neurofibromatose ou síndrome de Cushing, por exemplo), e pode não mais se modificar a medida que novas informações são obtidas.

A formulação de uma hipótese inicial baseada em apenas umas poucas observações clínicas é dependente da habilidade cognitiva em relacionar situações novas com as experiências anteriores (PATEL, EVANS, KAUFMAN, 1990). Experiência clínica claramente aumenta a qualidade das hipóteses geradas. Um grande conhecimento das informações de livro é insuficiente para uma eficiente

---

---

geração de hipóteses, em parte porque, no mundo real, as doenças e as síndromes variam mais em seus atributos constituintes que nas descrições típicas dos livros. Mas habilidades cognitivas bem desenvolvidas também são insuficientes para se atingir eficiência na geração de hipóteses, se o médico não possui conhecimento teórico suficiente. Mesmo o uso brilhante do raciocínio não é capaz de reconhecer uma doença ou uma síndrome desconhecida.

A geração de hipóteses é um processo criativo do raciocínio (TVERSKY, KAHNEMAN, 1974). Os médicos mais experientes geralmente utilizam seus conhecimentos fisiopatológicos relacionados ao conhecimento centrado no dado para criar hipóteses. É preciso permitir que as hipóteses surjam livremente na consciência do médico, através de um processo espontâneo ou reflexivo. Um diagnóstico correto nunca acontecerá se a hipótese deste diagnóstico não surgir no processo de raciocínio clínico, o que significa que todas as hipóteses plausíveis para um problema devem ser testadas.

O diagnóstico de um problema médico é freqüentemente comparado com a resolução de um complicado jogo de quebra-cabeça ou com as histórias de ficção de detetives (ODERWALD, SEBUS, 1991) . Mas uma análise atenta destes processos mostra que o processo diagnóstico é diferente. Quando compramos um jogo de quebra-cabeça, junto com as peças vem uma figura, elemento importante como orientação na montagem lógica das peças. Nas histórias de detetive o final está na mente do autor. Embora em ambas as situações haja sempre um problema a ser resolvido no começo, o fim já é conhecido, servindo de guia para a montagem do jogo ou para o desenrolar da história. Quando o médico se defronta com um problema clínico as soluções em potencial são desconhecidas. Somente uma hipótese pode lhe permitir encontrar o final correto.

---

---

## 2.3 A AVALIAÇÃO E REGENERAÇÃO DAS HIPÓTESES

As hipóteses geradas no início do encontro com o paciente representam possíveis causas explicatórias do conceito inicial. À medida que a avaliação ocorre ao longo da entrevista, inicialmente com perguntas abertas e posteriormente com perguntas fechadas, as hipóteses são freqüentemente eliminadas e substituídas por novas, sem serem alteradas ou modificadas ao longo da avaliação. Uma hipótese é uma constelação fixa de fatos ou idéias guardada na memória dos médicos. Quando ela se mostra incapaz de explicar o conceito inicial é substituída por outra ou simplesmente eliminada. O que se transforma ao longo da avaliação é o conceito inicial, a representação que o médico faz do problema a ser resolvido, a qual cresce e se desenvolve durante o processo de solução do problema clínico (BARROWS, PICKELL, 1991).

Durante a avaliação o médico processa um conceito do problema, o qual reúne um conteúdo que se amplia continuamente a partir dos dados coletados, guiados pelas hipóteses (NORMAN, PATEL, SCHMIDT, 1990). Os novos fatos que são acrescentados ao conceito inicial são continuamente usados para reformular este conceito que é, então, sucessiva e repetidamente comparado com as hipóteses, suportando-as, refutando-as ou substituindo-as. Cuidado especial deve ser tomado para que não seja forçada a conveniência do conceito dentro da hipótese. O conceito é confrontado com a hipótese e não forçado a se encaixar nela.

Os dados clínicos não necessitam ser acumulados de acordo com um padrão fixo (KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Embora os dados sejam tipicamente obtidos de início a partir da anamnese e exame físico e posteriormente por testes e procedimentos, este padrão é mais uma relação temporal histórica que uma necessidade cognitiva. Médicos experientes tendem a se basear principalmente

---

---

nos dados de história e de aparência física inicialmente, para depois procurar dados no exame físico e em testes laboratoriais. Frequentemente eles retornam para completar com outros dados de história ou de exame físico, num processo de busca contínua de dados que lhe interessam segundo as expectativas sugeridas pelas hipóteses.

No início do processo de avaliação das hipóteses, quando somente um pequeno número de dados clínicos significativos estão disponíveis, as hipóteses tendem a ser mais numerosas e abertas (ELSTEIN, 1976; KASSIRER, GORRY, 1978). Neste estágio, a entropia diagnóstica (incerteza) é alta, a diferenciação entre as hipóteses é pequena e o número de expectativas do médico é enorme. A eficiência do processo requer que os caminhos escolhidos pelo médico (perguntas, manobras no exame físico, testes) sejam os mais prováveis de reduzir a incerteza diagnóstica. Isto requer que cada dado novo obtido consiga aumentar ou diminuir consideravelmente a verossimilhança de pelo menos uma das hipóteses consideradas. No final do processo, a discriminação entre as hipóteses restantes pode exigir testes específicos e custosos. Como exposto no método científico, as hipóteses diagnósticas iniciais são empíricas ou plausíveis. Ao longo do processo, apenas a(s) hipótese(s) convalidada(s) sobrevive.

As hipóteses iniciais que podem ser rejeitadas são substituídas por outras. Também são substituídas se novas informações obtidas pela história ou exame físico sugerirem novas hipóteses com maior poder de explicação. Isto ocorre mesmo sem que as hipóteses iniciais tenham sido refutadas, mas como os novos dados modificam substancialmente o conceito inicial, novas hipóteses são melhor sustentadas. O conjunto inicial de hipóteses também se modifica quando as novas informações exigem hipótese menos abertas e mais específicas. Então, a regeneração de hipóteses ocorre quando aquelas

---

---

consideradas inicialmente não podem ser verificadas ou foram refutadas ou novas informações sugerem novas possibilidades.

Este processo de geração, avaliação e regeneração das hipóteses médicas se assemelha em muito ao racionalismo crítico na avaliação das hipóteses, como descrito por Popper, e à seleção natural na evolução biológica, como descrito por Darwin. A teoria de Darwin repousa na afirmação de que a seleção natural é a força criativa da evolução, na medida em que somente as variações casuais (mutações) mais aptas ao ambiente são preservadas e transmitidas às gerações futuras (GOULD, 1992). A "luta" da evolução seria a busca de uma melhor adaptação ambiental e só. O mesmo ocorre com as hipóteses médicas. Uma hipótese gerada só "sobrevive" se estiver adaptada ao seu ambiente (conjunto de manifestações do paciente). Modificações no ambiente (novas manifestações clínicas) alteram a adaptação da hipótese; enquanto as hipóteses adaptadas são mantidas, as hipóteses não adaptadas são eliminadas.

Assim, como um problema a ser decifrado pelo pesquisador, o problema clínico a ser solucionado pelo médico começa com a definição de um conceito inicial mutável, seguido da geração de hipóteses com potencial para explicar o problema. Nesta fase o médico se utiliza principalmente do conhecimento centrado no dado. Com o conceito inicial e as hipóteses em mente, o médico passa a comparar a adequação de cada hipótese com o conceito inicial, usando o conhecimento centrado na doença.

## **2.4 A FORMULAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO**

Após o médico ter construído seu conceito inicial e várias hipóteses terem surgido na sua cabeça, por associação ou de forma criativa, é necessário

---

---

iniciar um processo de avaliação (ou testagem) das hipóteses (BARROWS, PICKELL, 1991).  
Quais informações são necessárias (advindas da entrevista, do exame físico, do laboratório ou de procedimentos) para estabelecer uma hipótese apropriada?

Frente a praticamente todos os problemas o clínico necessita, após ter construído seu conceito inicial e gerado inúmeras hipóteses, de novas informações para testar estas hipóteses e chegar ao diagnóstico (MACARTNEY, 1987) . Ele tem que decidir quais informações adicionais são necessárias a partir da história clínica, do exame físico e do laboratório, para então tomar uma decisão diagnóstica. Esta decisão, a escolha da hipótese correta, é o caminho para a seleção do tratamento apropriado para o paciente. A seqüência de perguntas a serem feitas, de manobras semiológicas a realizar no exame físico e de testes laboratoriais a solicitar para decidir a hipótese correta é a estratégia de avaliação (figura 06) (BARROWS, PICKELL, 1991).

---

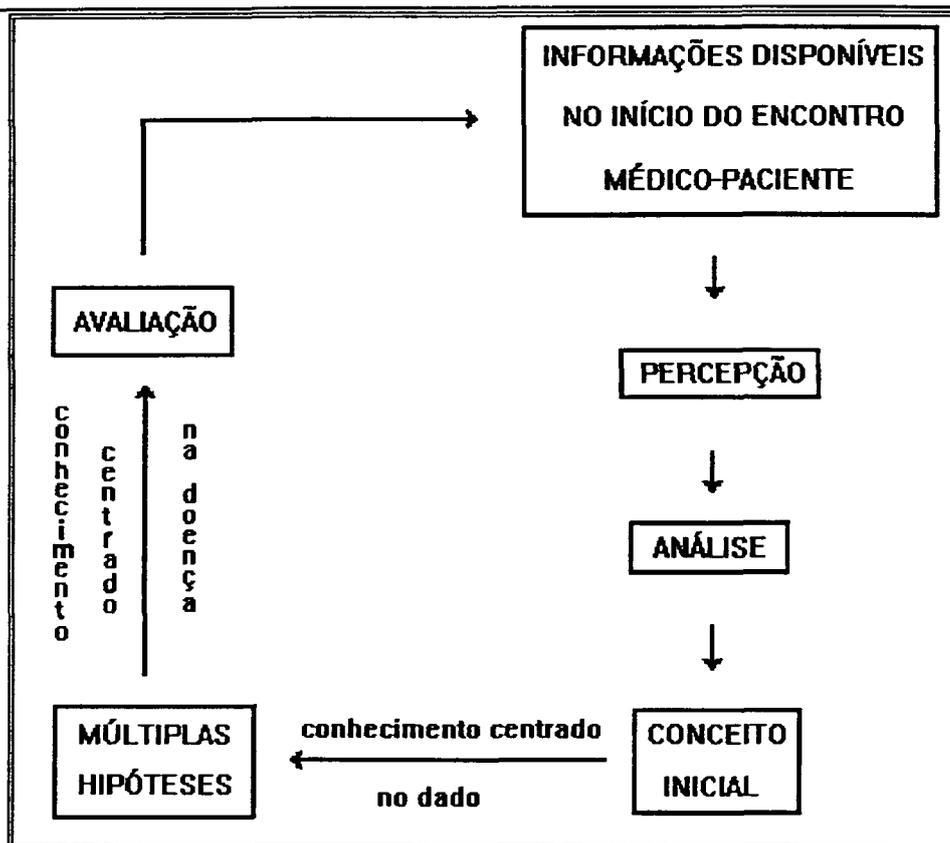


FIGURA 06 - A GERAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS MÚLTIPLAS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS

O processo intelectual do raciocínio clínico na avaliação dos dados segue a taxionomia descrita por Bloom (PRIOR, SILBERSTEIN, STANG et al., 1981) . Segundo este autor, os seis níveis de complexidade progressiva, do processo intelectual do raciocínio são: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. **Conhecimento** é a tomada de consciência da informação de forma crua, não editada, que não precisa necessariamente ser precisa ou acurada. É a percepção da informação. **Compreensão** é o juízo que o médico faz das informações. **Aplicação** é a descrição acurada e bem organizada das informações. **Análise** é a decomposição das informações nas suas diversas partes constituintes, classificando-as nas suas categorias relacionadas. Nesta fase é prudente descartar os dados claramente normais e considerar os dados anormais em diferentes níveis de significância. **Síntese** é a composição das

---

diversas informações analisadas em um padrão conhecido. É a reunião dos dados em síndromes ou doenças. O resultado da análise e síntese dos dados é a enumeração das hipóteses possíveis para a solução do problema. **Avaliação** é considerado o mais difícil e importante processo intelectual na busca de um diagnóstico correto, mas muito dependente da qualidade dos passos anteriores. É na fase da avaliação que se decide qual a hipótese mais correta dentre todas as geradas ao longo do processo de solução dos problemas clínicos.

Todo e qualquer dado obtido na fase inicial da entrevista passa, conscientemente ou não, pelos cinco primeiros níveis intelectuais descritos acima, até a concepção do conceito inicial e a geração das hipóteses. As informações são primeiro conhecidas pelos médicos que, após compreendê-las, as organiza. Seus componentes são analisados e sintetizados nas hipóteses. O próximo passo é a avaliação.

A estratégia de avaliação pode ser descrita como tendo dois grandes componentes que se inter-relacionam constantemente: a investigação e o rastreamento (BARROWS, PICKELL, 1991).

#### **2.4.1 A estratégia de investigação**

A **investigação** é uma atividade orientada pelas hipóteses (SAMİY, AKMAN, 1987). Novas informações são deliberadamente procuradas para avaliar as hipóteses ativas. Perguntas, pontos específicos do exame físico e resultados laboratoriais são pesquisados na busca de dados significativos para suportar ou refutar hipóteses. O conhecimento utilizado nesta fase é o centrado na doença. A investigação é planejada com dedução a partir da hipótese para atingir seus objetivos. Ou seja, com uma hipótese em mente, o médico deduz quais dados são significativos para suportá-la ou refutá-la.

---

---

Dedução é o processo de análise e síntese dos dados que serão usados para fortalecer e suportar ou enfraquecer e refutar uma hipótese. O sucesso da dedução depende da informação produzida ser ou não um bom teste para avaliar as hipóteses. A nova informação produzida aumenta ou diminui a probabilidade de uma ou várias hipóteses? Se a informação produzida pela avaliação não altera a verossimilhança de qualquer das hipóteses, a estratégia de avaliação utilizada é de baixa qualidade.

Informações clínicas englobam dados obtidos pela anamnese, exame físico, testes de laboratório e procedimentos (WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). Embora diferentes técnicas sejam necessárias para a coleta destes diferentes tipos de informações, muitas são as características comuns na avaliação de todas estas informações. Como não é possível nem desejável obter todos os dados possíveis em todos os pacientes, é necessário uma seletividade na determinação de quais informações são necessárias. Esta decisão é dependente dos atributos comuns a tais informações, como os seguintes: acurácia, precisão, sensibilidade, especificidade, valor preditivo, benefícios, custos e riscos.

Os médicos estão habituados a pensar que estes atributos se aplicam apenas aos testes de laboratório. Na verdade, eles se aplicam a todas as informações clínicas, inclusive aos dados obtidos na anamnese e no exame físico. A compreensão destes atributos é fundamental na seleção e avaliação de todos os tipos de informação clínica.

**Acurácia** ou validade de um teste é o grau pelo qual o resultado da aferição de um dado corresponde ao seu estado verdadeiro (FLETCHER, FLETCHER, WAGNER, 1989). Um teste é tanto mais acurado quanto mais perto da verdade for seu resultado. **Precisão** é a medida da confiabilidade ou da reprodutibilidade de um teste (FLETCHER, FLETCHER, WAGNER, 1989). É a extensão em que medidas

---

---

repetidas de um dado relativamente estável situam-se próximas umas das outras. Um teste é tanto mais preciso quanto menor for sua variabilidade.

Após serem conhecidos e antes de serem interpretados, os dados devem ser verificados e autenticados (CONNELLY, JOHNSON, 1980). Os dados obtidos pelos médicos e suas interpretações estão sujeitos a pouca acurácia e a grande variabilidade (KORAN, 1975a). A maior parte do que é relatado pelos pacientes são fenômenos subjetivos interpretados pelas suas experiências pregressas. A acurácia e precisão destes dados são também afetados por dificuldades de linguagem, capacidade intelectual, alterações de consciência e falibilidade de memória. A avaliação da necessidade de verificação dos dados depende da percepção do médico quanto ao significado e confiabilidade destes dados e do conhecimento da sua própria habilidade em observar. A verificação de dados é freqüentemente revelada explicitamente com questionamento contínuo e escrutínio detalhado. Na última fase, os dados fornecidos por outros médicos, pertinentes a achados físicos, radiológicos ou laboratoriais também devem ser autenticados. Conhecimento, experiência e um grau saudável de ceticismo são necessários para saber quando os dados são suspeitos e como a validade e precisão devem ser exploradas e estabelecidas (KORAN, 1975b).

A sensibilidade e a especificidade das informações clínicas são fundamentais na avaliação de seus significados (GOLDMAN, 1991). Ambas são atributos dos testes que auxiliam nas inferências que permitem predizer a existência ou não de uma determinada doença na presença ou na ausência de uma determinada informação. São propriedades que necessitam ser conhecidas antes da solicitação do teste. Infelizmente, os testes e seus resultados não são perfeitos em predizer, quando positivos, a presença da doença ou, quando negativos, a sua ausência. Um grande número de resultados falsos-positivos e falsos-negativos aparecem misturados com resultados verdadeiros-positivos e

---

---

verdadeiros-negativos, sendo necessário separar o joio do trigo. **Sensibilidade** de um teste é definida como a proporção de pacientes com a doença que tem o teste positivo (SAMIY, AKMAN, 1987). Um teste altamente sensível raramente deixa de encontrar pacientes com a doença. **Especificidade** de um teste é a proporção dos indivíduos sem a doença que tem o teste negativo (SAMIY, AKMAN, 1987). Um teste altamente específico raramente cometerá o erro de predizer que pacientes com o teste positivo para uma doença não têm esta doença.

Ao selecionar um teste para avaliar uma hipótese é necessário considerar sua sensibilidade e sua especificidade (MACARTNEY, 1987). Um teste sensível, aquele que quase sempre está positivo na presença de uma doença, é o teste de escolha quando não se quer correr o risco de não diagnosticar uma doença. No início do processo diagnóstico, quando um grande número de possibilidades diagnósticas estão sendo consideradas, e se deseja reduzi-las, a solicitação de testes sensíveis é muito útil, pois, quando negativos representam uma baixa probabilidade da doença e suas hipóteses podem ser eliminadas nesta fase. Os testes sensíveis são mais úteis para o médico quando os resultados são negativos, porque auxiliam na refutação de hipóteses diagnósticas (GORRY, PAUKER, SCHWARTZ, 1978). Um teste específico, aquele que quando positivo geralmente representa a doença, é o teste de escolha quando se deseja suportar uma hipótese diagnóstica. Os testes específicos são mais úteis para o médico quando os resultados são positivos.

Todos os testes têm as duas propriedades e o desejável é realizar testes altamente sensíveis e altamente específicos. Mas, infelizmente isto quase sempre não é possível. Normalmente existe um contrabalanço entre a sensibilidade e a especificidade de um teste diagnóstico, principalmente quando aferidos em escalas ordinais e contínuas (FEINSTEIN, 1990). A partir de quando uma queixa de aumento do número de evacuações deixa de ser

---

---

normal para se tornar anormal? Ou quando um sopro precordial deixa de ser funcional para se tornar o sinal de uma valvulopatia? Ou a partir de que valor uma glicemia de jejum deixa de ser considerada por estresse para ser considerada um marcador de diabetes? Em tais situações, tão comuns no processo de solução de problemas clínicos, um ponto de corte entre valores normais e anormais é arbitrariamente determinado (HULLEY, CUMMINGS, 1988; SIMEL, MATCHAR, FEUSSNER, 1991). Como consequência, há enormes modificações na sensibilidade e na especificidade das informações clínicas, dependendo do grau de anormalidade. De um modo geral, quanto maior (mais anormal) for o valor de um dado, maior será a especificidade e menor será a sensibilidade da informação e vice-versa. Afinal, quem duvidaria da presença de diabetes num paciente com glicemia de jejum de 520 mg/dl, resguardadas as condições de acurácia e precisão?

Como frisado anteriormente, a sensibilidade e a especificidade de um teste são propriedades que devem ser conhecidas antes da decisão de solicitar ou não o teste. Mas, após a obtenção da informação (resultado do teste), positiva ou negativa, estas propriedades não mais terão importância primária. Isto ocorre porque a sensibilidade e a especificidade dão a probabilidade de que o teste seja positivo ou negativo em pessoas que sabidamente conhecemos ter ou não a doença. Mas, se o diagnóstico da doença já fosse conhecido não seria necessário solicitar o teste diagnóstico. O dilema do clínico é determinar se o paciente tem ou não a doença a partir dos resultados do teste. A probabilidade da presença da doença, dado o resultado do teste, é chamada de **valor preditivo** do teste. O **valor preditivo positivo** do teste é a probabilidade de doença em um paciente com o resultado do teste (informação) positivo (SAMİY, AKMAN, 1987). O **valor preditivo negativo** é a probabilidade dele não ter a doença quando o resultado do teste (informação) é negativo (SAMİY, AKMAN, 1987).

---

---

O valor preditivo de um teste é fortemente influenciado, além da sensibilidade e especificidade, pela probabilidade pré-teste (probabilidade de um paciente possuir a doença antes de realizar o teste) de um paciente possuir ou não a doença em questão (RANSOHOFF, FEINSTEIN, 1978; SOX, 1986). Quanto mais sensível for um teste, maior será seu valor preditivo negativo e quanto mais específico for um teste, maior será seu valor preditivo positivo. No entanto, os resultados devem ser interpretados no contexto em que forem aplicados. Resultados positivos, mesmo de testes muito específicos, quando aplicados a pacientes com baixa probabilidade pré-teste da doença, serão, em grande parte, falsos-positivos e com valor preditivo positivo baixo. Da mesma forma, resultados negativos, mesmo de um teste muito sensível, quando aplicado a pacientes com probabilidade pré-teste muito alta da doença, serão, em grande parte, falsos-negativos e com valores preditivos negativos baixos. A fórmula matemática que relaciona sensibilidade, especificidade e probabilidade pré-teste é calculada de acordo com o teorema de Thomas Bayes, um clérigo inglês que, no século XVIII, tinha a matemática como lazer (McNEIL, KEELER, ADELSTEIN, 1975; SOX, 1986):

$$\text{VALOR PREDITIVO POSITIVO} = \frac{\text{sensibilidade} \times \text{probabilidade pré-teste}}{(\text{sensibilidade} \times \text{probabilidade pré-teste}) + (1 - \text{especificidade}) \times (1 - \text{probabilidade pré-teste})}$$

$$\text{VALOR PREDITIVO NEGATIVO} = \frac{\text{especificidade} \times (1 - \text{probabilidade pré-teste})}{[\text{especificidade} \times (1 - \text{probabilidade pré-teste})] + [1 - \text{sensibilidade}] \times (1 - \text{probabilidade pré-teste})}$$

O teorema de Bayes demonstra matematicamente como o valor preditivo de qualquer teste muda com as características clínicas nas quais é aplicado. As condições clínicas são claramente as influências mais fortes

---

---

usadas na interpretação das informações clínicas (FEINSTEIN, 1985). Sintomas, sinais clínicos ou um conjunto deles, todos aumentam ou diminuem a probabilidade de diagnóstico de uma doença, mesmo que o resultado do teste seja o mesmo. Por exemplo, uma mulher com pleurisia tem maior probabilidade de ter um tromboembolismo de pulmão se também tiver dor e edema em uma das pernas e estiver usando anticoncepcional oral que uma outra também com pleurisia mas sem os outros dados acompanhantes. Se ambas se submeterem a uma cintilografia pulmonar e tiverem o mesmo resultado alterado, mesmo sabendo que a sensibilidade e a especificidade do resultado é fixa, a probabilidade de tromboembolismo de pulmão na primeira mulher é maior e esta hipótese é melhor sustentada que na segunda, porque a probabilidade pré-teste da primeira mulher descrita era nitidamente superior. Ou seja, o valor preditivo positivo do resultado da cintilografia pulmonar é maior na primeira paciente. Então, a sensibilidade e a especificidade dos testes é útil na fase de decisão sobre quais testes devam ser realizados (sempre lembrando que pela palavra testes se incluem as informações obtidas pela anamnese, pelo exame físico e pelo laboratório). Após o resultado de cada teste ter sido obtido, seus valores preditivos devem ser estimados usando a sensibilidade e a especificidade do teste e a probabilidade pré-teste do paciente em questão ter a doença para a qual o teste foi solicitado.

A maior utilidade dos testes diagnósticos ocorre nos pacientes com a probabilidade pré-teste da doença intermediária (figura 07) (MCNEIL, KEELER, ADELSTEIN, 1975). Nestes pacientes, a probabilidade pós-teste da doença aumenta consideravelmente com o teste positivo (principalmente se o teste for bem específico) e diminui notavelmente com o teste negativo (principalmente se o teste for bem sensível). Nos pacientes com probabilidade pré-teste alta, a probabilidade pós-teste tem pouco aumento com o teste positivo. Porém, se o

---

teste for negativo, não há grande queda na probabilidade pós-teste e a probabilidade de falso-negativo do teste é alta. Nos pacientes com probabilidade pré-teste baixa, a probabilidade pós-teste não diminui notavelmente com o teste negativo, e se o teste for positivo, não há grande aumento na probabilidade pós-teste e a probabilidade de falso-positivo do teste é alta.

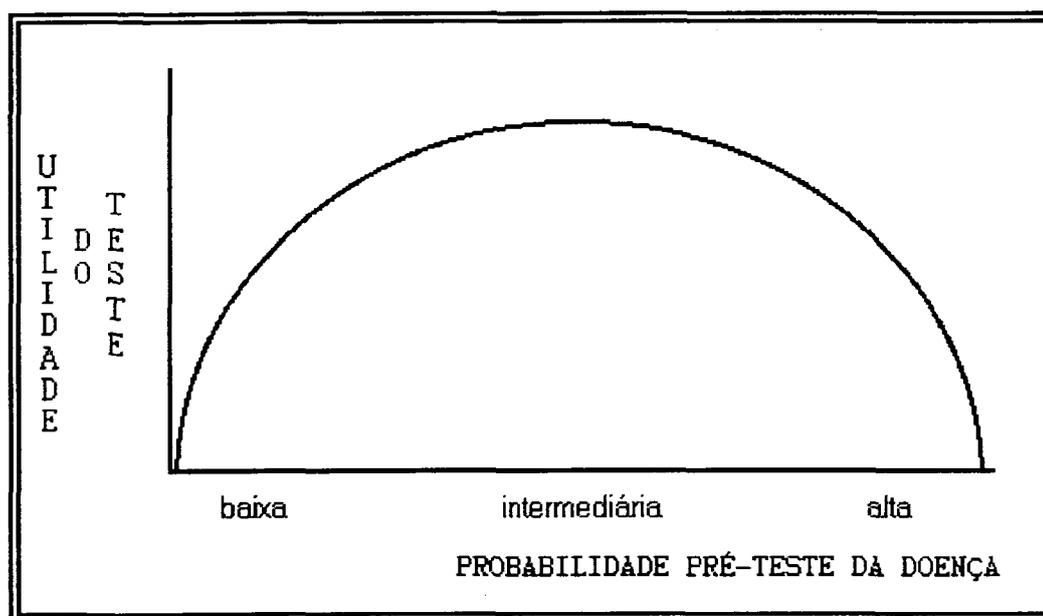


FIGURA 07 - A UTILIDADE DOS TESTES DIAGNÓSTICOS

Ainda com relação aos atributos das informações clínicas, após analisarmos a acurácia, precisão, sensibilidade, especificidade e valor preditivo, falta-nos a avaliação dos benefícios, custos e riscos levados em consideração na estratégia de investigação diagnóstica. **Benefícios** surgem da utilização que se faz das informações clínicas (WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). As informações mais úteis no processo de investigação são aquelas com maior poder de discriminação das hipóteses ativas. **Custos** e **riscos** se relacionam à coleta das informações clínicas e não às informações em si (WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). As considerações de benefício, risco e custo são importantes para se determinar quais informações

---

devem ser solicitadas e em que momento do processo de solução do problema clínico. Desde que a coleta de qualquer informação sempre envolve algum risco e custo, não há nenhum mérito em coletar um pedaço sequer de informação que não seja de benefício para a solução do problema. Entre os custos e riscos estão, além do gasto monetário, o tempo perdido, as inconveniências e desconfortos e os riscos em termos de morbidade e mortalidade.

Três problemas são muito frequentes com relação aos benefícios (BARROWS, PICKELL, 1991). O primeiro é a informação clínica obtida por rotina. Várias informações clínicas obtidas por rotina têm mostrado baixa eficiência no processo de solução dos problemas clínicos. A quantidade de história, exame físico e dados de laboratório potencialmente disponível é muito grande. Sem uma identificação cuidadosa de quais elementos devam ser obtidos e utilizados, o médico acaba inundado em um mar de fatos não relacionados. O segundo refere-se à dificuldade que muitos médicos têm em distinguir interesse clínico de interesse para o paciente. O interesse clínico é o que traz benefício só ao médico e riscos e custos só ao paciente. Interesse clínico não deve ser confundido com investigação clínica. E o terceiro é o do benefício marginal. Embora qualquer benefício possa justificar riscos ou custos em algumas situações, muitas vezes o benefício adicional é muito pequeno para justificar a carga de riscos ou custos adicionais.

Então, o processo de dedução das informações com análise apropriada de cada dado ou conjunto de dados é fortemente influenciado pelos atributos descritos das informações clínicas, desde a acurácia e precisão dos dados, da sensibilidade, especificidade e valor preditivo dos diferentes testes, até os riscos, custos e benefícios de cada avaliação. A mais importante função da lógica dedutiva é separar as hipóteses competindo para a solução do problema,

---

---

eliminando as mais fracas e suportando a hipótese com maior poder explicativo, num típico processo de raciocínio crítico, utilizando uma análise eficiente com os atributos acima descritos. Quando o problema inicial é apresentado pelo paciente, um conceito inicial é quase imediatamente construído e que estimula a geração inicial de hipóteses. Qual a estratégia mais adequada para escolher a melhor hipótese no caminho da solução do problema? Utilizando a dedução com os atributos intrínsecos das informações clínicas o médico cria uma estratégia eficiente de avaliação para, inicialmente, multiplicar e especificar suas hipóteses e, posteriormente, selecionar a melhor hipótese (KASSIRER, MOSKOWITZ, LAU et al., 1987).

#### **2.4.2 A estratégia de rastreamento**

Além da investigação, a outra estratégia de avaliação é o rastreamento. Assim como o radar rastreia um segmento do espaço aéreo na procura de objetos significativos, não facilmente detectados de outra forma, os médicos também utilizam uma estratégia similar na busca de informações. Rastreamento é uma estratégia de avaliação não diretamente orientada pela hipótese (BARROWS, PICKELL, 1991). Neste caso, procura-se fatos, sintomas e achados semiológicos que possam estar relacionados com o problema ou possam representar um outro problema que também necessite ser investigado. Revisão de sistemas, palpação do abdômen em pacientes com queixas respiratórias e alguns testes de laboratório de rotina podem se prestar para esta estratégia. Aqui, os atributos de benefícios, riscos e custos também devem servir de guia.

Rastreamento é especialmente útil quando o processo de raciocínio encontra-se encaçado. A produção de novas informações pode gerar novas hipóteses ou sugerir novos caminhos de investigação. Rastreamento também é

---

---

utilizado para aumentar a confiança do médico na hipótese escolhida por descobrir novos fatos que lhe dão suporte ou por não fornecer qualquer dado adicional que pudesse estar escondido, assegurando que todos os dados fundamentais estão sendo considerados.

A dimensão de uso do rastreamento é determinada fundamentalmente pela natureza do médico e pelo tempo disponível. Alguns médicos, principalmente os mais experientes, necessitam de um menor número de informações para assegurar uma hipótese para o problema, enquanto que os médicos mais inexperientes sentem uma necessidade de possuir um banco de dados mais completo (KASSIRER, KUIPERS, GORRY, 1982). O tempo disponível também é um fator, evidenciado quando pacientes em situações de emergência exigem um diagnóstico rápido, com mínimo rastreamento. A questão aqui é eficiência. O importante é ter um diagnóstico correto e não gastar pouco tempo. Mas eficiência significa diagnóstico correto no menor tempo, risco e custo possíveis.

#### **2.4.3 O tempo gasto na avaliação e os testes laboratoriais**

Outro elemento a ser analisado na estratégia de avaliação é o tempo que decorre entre a decisão de que uma informação é importante e a sua obtenção (BARROWS, PICKELL, 1991). Durante o encontro com o paciente vários dados surgem quase instantaneamente. Faz-se uma pergunta e a resposta é rapidamente disponível. Uma informação procurada no exame físico é logo obtida. O médico analisa as respostas e decide que outras perguntas fazer; analisa os dados semiológicos e decide novas perguntas e novas investigações semiológicas. Esta é a estratégia de avaliação de **alça curta**. As informações procuradas são

---

---

conseguidas rapidamente, permitindo seguir uma estratégia produtiva ou procurar outras quando a estratégia escolhida estiver pouco proveitosa.

Os testes de laboratório e os procedimentos diagnósticos caracteristicamente demoram horas a dias para fornecerem um resultado que possa ser analisado pelo médico. Esta é a estratégia de avaliação de **alça longa**. As informações demoram mais tempo para aparecer e auxiliar no processo de solução do problema.

Evidências recentes têm indicado que o laboratório e os outros procedimentos têm sido mal utilizados ou utilizados desnecessariamente (CONNELLY, JOHNSON, 1980). Dentre as diversas causas deste problema, uma delas se relaciona com um dos objetivos deste texto: muitos médicos não abordam os problemas de seus pacientes com o rigor científico apropriado, aplicando o processo de raciocínio clínico na anamnese e no exame físico para resolver o problema clínico tão especificamente quanto possível. Na verdade, existe uma forte tendência para confiar apenas no laboratório ou no procedimento para o diagnóstico, com pouco desenvolvimento das habilidades cognitivas.

Uma boa fração dos testes de laboratório e de procedimentos são muito úteis no processo de solução dos problemas. Como uma estratégia de alça longa estes testes fornecem informações por investigação ou por rastreamento que são utilizadas para suportar, refutar ou sugerir novas hipóteses. Outro uso freqüente destes testes é na avaliação da gravidade e no seguimento do curso de uma doença. Quando usados assim, as informações produzidas não possuem valor diagnóstico, mas prognóstico. E uma outra razão para solicitar estes testes é assegurar confiança ao médico e ao paciente.

---

---

## 2.5 O DESENVOLVIMENTO DA SÍNTESE DO PROBLEMA

Guiado por múltiplas hipóteses, o médico desenha uma estratégia para avaliar os dados necessários para solucionar o problema clínico. Através de suas habilidades ele colhe dados e os adiciona continuamente ao conceito inicial. Durante este processo, novas hipóteses são geradas e novas estratégias são desenhadas no caminho da decisão diagnóstica e terapêutica. Quando a análise sugere que uma nova informação é relevante, positiva ou negativa, ela deve ser adicionada ao conceito inicial. Esta adição de um novo dado ao conceito prévio aumenta e modifica o conteúdo significativo do problema clínico. Como um processo contínuo e cíclico de raciocínio, a adição de novos dados transforma o conceito inicial na direção de uma síntese do problema (figura 08).

A síntese do problema é o elemento resultante da análise e síntese científica do problema e é um produto essencial do bom uso do raciocínio clínico (BARROWS, PICKELL, 1991). Quando um médico experiente é questionado sobre um determinado problema ele oferece um resumo com dados altamente significativos que estão sendo usados no processo de solução de problemas médicos. Este resumo, a síntese do problema, raramente tem dados sem importância e está, geralmente, organizada dentro de um contexto fisiopatológico. Os dados incluídos dentro dessa síntese são o resultado da avaliação orientada pelas hipóteses. Um provável exemplo de uma síntese do problema seria: "este é um paciente masculino, com 52 anos de idade, tabagista há vários anos, que há seis meses vem sentindo uma dor precordial desencadeada pelo esforço físico e aliviada pelo repouso. Há três meses um médico lhe disse que tinha um problema no coração e receitou um "comprimidinho" para colocar embaixo da língua quando sentisse a dor, o qual

---

lhe tem feito muito bem. Seu pai morreu por um problema no coração e seu irmão mais velho já fez uma cirurgia de ponte no coração (sic). Há duas horas apareceu uma dor precordial semelhante às anteriores, porém mais forte e não desencadeada pelo esforço, irradiada para o ombro esquerdo e acompanhada de sudorese".

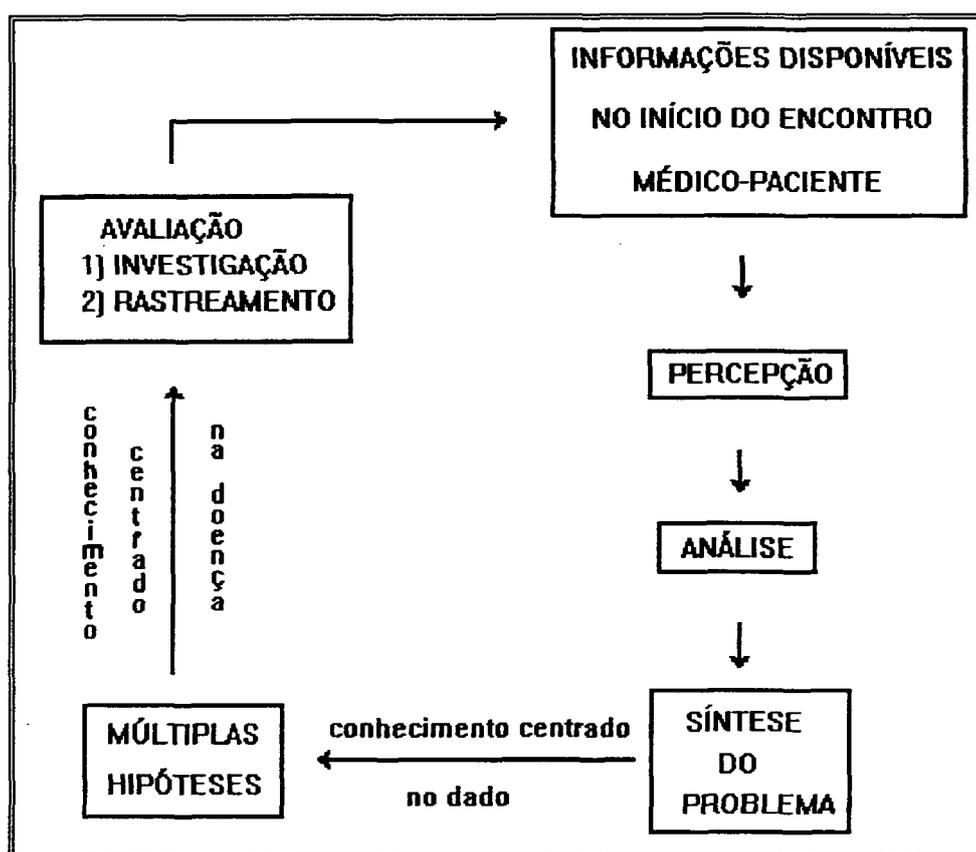


FIGURA 08 - A SÍNTESE DO PROBLEMA

A síntese do problema é a representação que o médico faz do paciente (BARROWS, PICKELL, 1991). A forma final da síntese do problema é o conceito do problema. A síntese do problema não é a hipótese final. Uma coisa é a síntese do problema; outra coisa são as hipóteses para explicar o problema. A síntese do problema tem uma relação recíproca com as hipóteses na memória do

---

médico. Como vimos, os dados incluídos na síntese do problema são, na maioria, o resultado da estratégia de avaliação orientada pelas hipóteses. Mas as hipóteses são entidades fixas constituídas por conceitos que os médicos adquiriram anteriormente. A síntese do problema está em contínua transformação, permitindo uma constante comparação com as hipóteses ativas e, mesmo depois que uma hipótese seja eleita como a correta, a contínua transformação da síntese do problema, com a adição de novos dados que vão surgindo ao longo do processo de solução do problema clínico, pode novamente modificar a hipótese, até a cura da doença (CONNELLY, JOHNSON, 1980).

Mesmo que a síntese do problema seja muito sugestiva de um diagnóstico, a hipótese deste diagnóstico é somente um rótulo conveniente. A síntese do problema é a verdadeira representação do paciente. O conteúdo da síntese do problema deve ser descrito e guardado na memória durante todo o processo. Quando novos dados são disponíveis eles podem mudar este conteúdo e sugerir novos diagnósticos.

## **2.6 O RACIOCÍNIO CLÍNICO COMO UM PROCESSO DINÂMICO**

Os diversos aspectos do raciocínio clínico descritos até aqui podem parecer isolados em segmentos. Mas o raciocínio clínico é um processo dinâmico, cíclico e iterativo no qual observação, geração de hipóteses, análise, síntese, dedução e avaliação estão sempre inter-relacionados (DUDLEY, 1970).

Construído o conceito inicial do problema do paciente, várias hipóteses surgem na consciência do médico. As hipóteses servem como guias para a estratégia de avaliação, utilizando-se habilidades clínicas adequadas e análise e síntese dos dados. Cada dado individual deve ser analisado e seu significado

---

---

provável deve ser estabelecido. A síntese do problema serve como uma representação do paciente que deve ser continuamente atualizada com novas informações significativas. As hipóteses, conceitos fixos que tentam explicar o problema, são continuamente mudadas à medida que vão sendo suportadas ou refutadas e novas vão surgindo. Esta avaliação é baseada na percepção do médico, no problema do paciente, nas hipóteses levantadas para definir o problema e na relação com os outros dados avaliados. Se a força das evidências existentes não for suficiente para justificar um diagnóstico, dados adicionais deverão ser coletados e novamente comparados com as expectativas. O laboratório é uma fonte freqüente de dados nesta fase. A tarefa de resolver problema requer que o médico saiba o que perguntar, quais aspectos do corpo devem ser examinados cuidadosamente e quais testes são pertinentes.

Interativamente este processo continua até que o médico esteja satisfeito com uma hipótese num nível de especificidade suficiente para permitir o início de um tratamento que possa modificar favoravelmente a evolução do problema (CONNELLY, JOHNSON, 1980). O ciclo de coleta de dados, autenticação, interpretação, desenvolvimento de explicações potenciais, seleção das expectativas, comparação dos dados às expectativas e identificação dos dados adicionais necessários é repetido até que seja conseguida uma explicação que surja dos dados disponíveis do problema do paciente e que satisfaça o médico. A decisão diagnóstica pode, então, ser feita. A decisão, a qual é habitualmente feita sob algum grau de incerteza, deve resultar em um diagnóstico com especificidade suficiente para permitir a seleção do tratamento.

---

---

## 2.7 A DECISÃO DIAGNÓSTICA

A solução do problema clínico passa por duas grandes decisões: a diagnóstica e a terapêutica (CONNELLY, JOHNSON, 1980; KASSIRER, KOPELMAN, 1991). Uma decisão diagnóstica sempre tem que ser feita antes do tratamento. Na maioria das vezes nem todos os dados desejados estão disponíveis no momento que uma decisão terapêutica precisa ser tomada. Mesmo assim, o médico tem que decidir pelo mais provável, mesmo que um diagnóstico seguro ainda não seja possível. A decisão deve ser sempre feita em favor do paciente. Existe risco e responsabilidade em jogo nesta tarefa. A decisão diagnóstica é um dos maiores desafios da prática médica.

Após estabelecer a síntese do problema, o médico deve decidir qual das hipóteses ativas têm maior poder explicativo para solucionar o problema clínico. Para se chegar a esta decisão o médico avalia se a síntese do problema se encaixa em uma das hipóteses ativas. Este "encaixe" ocorre quando o paciente apresenta um número suficiente de achados positivos e negativos esperados em uma determinada hipótese diagnóstica, suficientes para dar ao médico a segurança de que a hipótese explica o problema do paciente. Um encaixe perfeito raramente ocorre, já que a expressão das doenças é variável (MACARTNEY, 1987; PHILLIPS, 1988) . Cada paciente é único em resposta e estilo. A aferição da integridade funcional dos órgãos é limitada e muito suscetível a erros (nenhuma aferição tem acurácia e precisão absolutas). Mesmo assim, o papel do médico é interpretar os sintomas, sinais e resultados de exames laboratoriais e de procedimentos de maneira individual e avaliar seus resultados nos termos das manifestações das doenças. Uma decisão diagnóstica tem de ser feita (figura 09)! O médico deve praticar para estar confortável em tomar decisões, ainda

---

que frente a dados inadequados e conflitantes, mais regra que exceção no processo de solução de problemas clínicos.

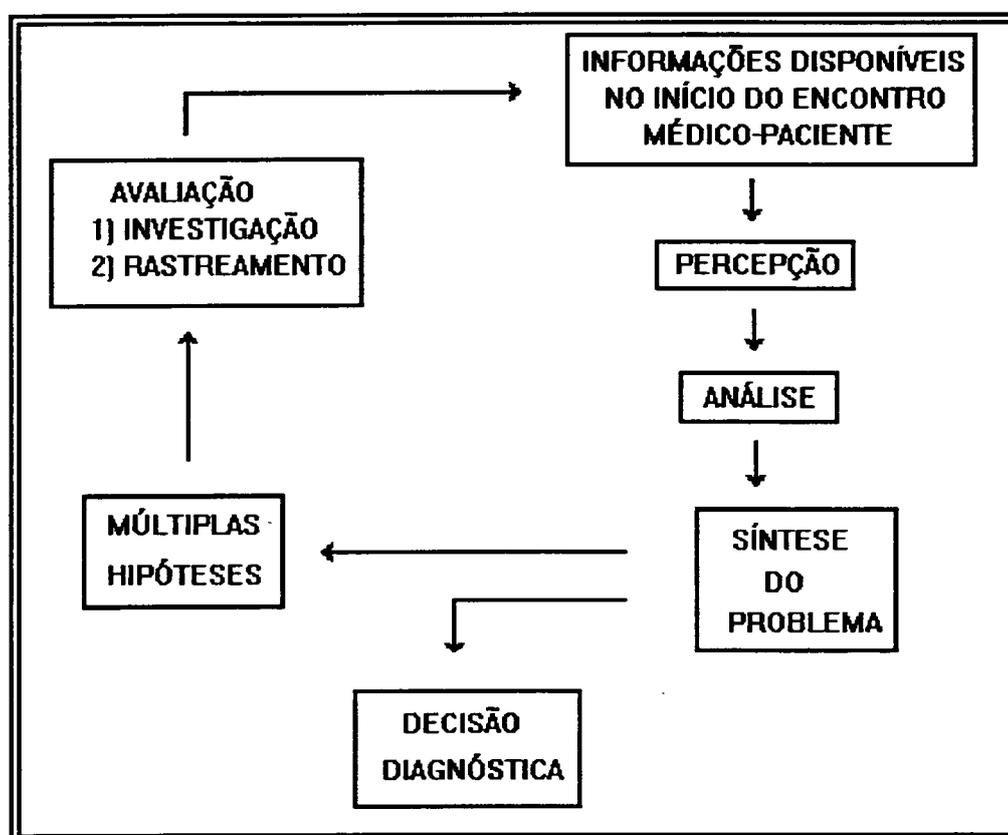


FIGURA 09 - A DECISÃO DIAGNÓSTICA

Na maioria das vezes a decisão diagnóstica é uma decisão pragmática que permite a tomada de um curso de ação em favor do paciente (LOSSOS, ISRAELI, ZAJICEK et al., 1989). Uma decisão diagnóstica nunca é definitiva. Ela é sempre a melhor possível no momento, nunca perdendo seu caráter conjectural, estando sempre sujeita a mudança dependendo de novos dados que continuamente vão aparecendo. A decisão diagnóstica deve representar o melhor nível de especificidade que os dados disponíveis permitirem (MACARTNEY, 1987; PRICE, VLAHCEVIC, 1971). O método científico ensina que o pecado não seria admitir que o

---

diagnóstico não seja definitivo. Afinal, o que é definitivo? O pecado é tomar uma decisão mais ou menos refinada que aquela que os dados permitam. Diagnósticos muito específicos (ou muito refinados) tomados precocemente podem obscurecer a mente do médico para outras possibilidades. Diagnósticos muito vagos (ou pouco refinados) podem impedir tratamentos apropriados. Esta é uma habilidade que deve ser treinada e que tem sua lógica, como descrita abaixo.

Mesmo sendo essencial para a solução do problema clínico, o diagnóstico não é o paciente. A síntese do problema é o paciente. A decisão diagnóstica fornece um rótulo que guia futuras investigações e permite selecionar o tratamento apropriado e a monitorização da evolução do problema. O médico deve ficar sempre atento aos aspectos que não se encaixam no diagnóstico escolhido, persistindo continuamente na busca de explicações. Estes aspectos podem levar a mudanças no diagnóstico previamente selecionado, principalmente se novos dados forem acrescentados à síntese do problema, podendo também levar à descoberta de diagnósticos adicionais.

A síntese do problema é um convite ao envolvimento do paciente no processo de solução do problema clínico (BARROWS, PICKELL, 1991). É útil pensar no problema como possuindo três esferas concêntricas. No círculo mais central está o diagnóstico escolhido e que guia parte do tratamento, específico ou não. No segundo círculo está a enfermidade do paciente, composta do modo como o ele responde à doença, como ele a sente e a percebe, como ele a encara, suas habilidades para reagir emocionalmente, fisicamente e socialmente ao problema e sua capacidade para cuidar de si próprio. No círculo externo está sua condição de vida, englobando seu ambiente, suas relações afetivas com membros da família e amigos, seu trabalho e sua comunidade. Todas estas esferas devem ser conhecidas e incluídas na síntese do problema. Mesmo após

---

---

a decisão diagnóstica, as decisões de tratamento também deverão levar em consideração todos estes aspectos, em busca do reconhecimento do paciente como uma pessoa, como membro de uma família e da sociedade, além de portador de um problema clínico a ser solucionado.

### **2.7.1 O raciocínio diagnóstico**

No processo diagnóstico o médico realiza uma série de inferências a respeito da natureza do problema apresentado pelo paciente. Estas inferências são derivadas das informações obtidas pela anamnese, exame físico, testes laboratoriais e procedimentos. Este raciocínio com inferências se processa até que o médico tenha uma hipótese diagnóstica suficientemente aceitável para estabelecer um tratamento e um prognóstico acerca do problema. Ao realizar inferências a partir das informações clínicas, o médico usa estratégias para integrar e interpretar os dados.

Duas técnicas principais de raciocínio clínico têm sido descritas nas inferências das informações clínicas realizadas pelos médicos: o raciocínio probabilístico e o raciocínio causal (KASSIRER, 1989).

O **raciocínio probabilístico** está baseado nas associações estatísticas existentes entre as variáveis (informações) clínicas. Esta abordagem se utiliza de conhecimentos como a prevalência de doença coronariana em uma paciente com 45 anos de idade, sem fatores de risco para aterosclerose, queixando-se de dor precordial; a frequência de diarreia com sangue nos pacientes com retocolite ulcerativa; ou a frequência de pancreatite aguda em pacientes com dor abdominal aguda e hiperamilasemia. A base de conhecimentos utilizada preferencialmente neste tipo de raciocínio é a centrada no dado.

---

---

Como já foi dito, a interpretação das informações clínicas e o diagnóstico médico envolvem considerável grau de incerteza. Tal incerteza pode ser representada como associações probabilísticas entre duas ou mais variáveis clínicas (WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). A integração destas variáveis pode aumentar ou diminuir a probabilidade de uma hipótese, utilizando-se o teorema de Bayes. Conhecendo-se a probabilidade pré-teste da doença (ou a prevalência da doença em uma população de pacientes com o problema em questão), após o resultado do teste a probabilidade pós-teste da doença terá, provavelmente, diminuído ou aumentado. A probabilidade pós-teste de uma doença é dependente da sua probabilidade pré-teste e da sensibilidade e especificidade do teste. Por exemplo, uma paciente com 42 anos de idade e uma história de febre e forte dor abdominal de início há 6 horas, pode ter como hipóteses iniciais colecistite aguda, apendicite aguda, pancreatite aguda e úlcera perforada, provavelmente nesta ordem, porque esta é a hierarquia de prevalência de abdômen agudo nesta idade, no local de trabalho do médico atendente. Uma história progressiva de dispepsia e de litíase urinária aumenta a probabilidade de úlcera perforada e ativa uma hipótese de pielonefrite aguda entre as hipóteses iniciais. A localização preferencial da dor no andar superior do abdômen, principalmente no epigástrio, diminui consideravelmente a probabilidade de apendicite aguda e de pielonefrite aguda. O encontro no exame de um abdômen moderadamente distendido e sem sinais de irritação peritonal aumenta a probabilidade de pancreatite aguda e diminui a probabilidade de colecistite aguda e de úlcera perforada, sem, no entanto, refutar estas hipóteses. Uma radiografia simples de abdômen sem demonstração de pneumoperitônio ou calcificações e a amilase duas vezes acima de seu valor normal coloca o diagnóstico de pancreatite aguda num nível de probabilidade aceitável para se iniciar o tratamento. Este raciocínio, repleto

---

---

de inferências, é utilizado pelo médico para ativar, suportar ou refutar hipóteses, utilizando sempre as probabilidades pré-teste de cada hipótese e os atributos de cada teste utilizado.

O raciocínio probabilístico é útil em gerar e analisar hipóteses através de suas frequências. Propicia um ambiente para teste explícito das hipóteses, permitindo uma associação apropriada entre as informações clínicas e iluminando o processo diagnóstico.

O **raciocínio causal** é baseado nas relações fisiopatológicas ou de causa e efeito entre as variáveis clínicas. Ele é uma função dos mecanismos anatómicos, fisiológicos e bioquímicos que governam o funcionamento normal do corpo humano e do comportamento fisiopatológico dos mecanismos de doença. Por exemplo, uma hipótese de tromboembolismo de pulmão num paciente com pleurisia é improvável se a venografia de membros inferiores for normal porque esta informação afasta a presença de trombose venosa profunda, condição causal do tromboembolismo de pulmão. E um paciente com choque hemorrágico por trauma seguido de anúria pode ter, 3 horas após o trauma, um diagnóstico de insuficiência renal aguda mesmo com uma creatinina sérica normal, porque se sabe que a creatinina produzida a partir da creatina muscular ainda não se acumulou no sangue.

O raciocínio causal fornece a base explicatória das informações clínicas, dando consistência e segurança ao diagnóstico. É a base do ideal de racionalidade e de objetividade do processo de solução dos problemas clínicos. O conhecimento utilizado no raciocínio causal é o centrado na doença.

As duas estratégias descritas são complementares (KASSIRER, KOPELMAN, 1991). A abordagem probabilística é mais útil na fase de geração e avaliação das hipóteses diagnósticas. A abordagem causal é conhecida por ser um poderoso instrumento na concepção final da síntese do problema e na decisão

---

---

diagnóstica, pela sua capacidade explicatória a partir dos conhecimentos fisiopatológicos relacionados às manifestações clínicas. Todavia, o raciocínio causal pode ser valioso em todo o processo diagnóstico. Ele auxilia na formação do contexto clínico que dirige a coleta de dados e permite a compreensão causal de novas manifestações clínicas. A abordagem causal também fornece um guia eficiente para o tratamento, porque os esforços terapêuticos podem ser baseados na reversão da cadeia de eventos que produziu o problema e suas conseqüências. Ainda, como veremos posteriormente, os modelos causais são fundamentais na procura de coerência para a validação das hipóteses diagnósticas.

### **2.7.2 Os princípios lógicos do diagnóstico diferencial**

O processo diagnóstico é realizado tão freqüentemente pelos médicos que se torna espontâneo e inconsciente. A experiência torna nossas tarefas ordinárias tão fáceis de reconhecer quanto os rostos que nos são familiares. Mas, mesmo sendo o processo de reconhecimento uma parte essencial do diagnóstico, ele falha quando o problema é complicado ou não habitual. O diagnóstico por estereótipo restringe o diagnóstico apenas aos casos comuns, como quando a avó reconhece o sarampo no neto (PRICE, VLAHCEVIC, 1971).

Para usarmos o raciocínio dedutivo com um mínimo de erro é preciso conhecer as falácias lógicas que o médico pode cometer. Diagnósticos corretos são baseados em raciocínios adequados e em informações válidas. O médico que descarta a lógica pode assumir ingenuamente que provou um diagnóstico, quando apenas estabeleceu um diagnóstico provável ou possível (MACARTNEY, 1987) . O conhecimento da base lógica da prova ou da refutação pode não somente dar

---

---

maior precisão ao diagnóstico individual como também fornecer uma base racional para avaliar as decisões diagnósticas.

A lógica estuda as formas corretas de raciocínio. Existem regras para guiar o uso de argumentos válidos e sólidos por caminhos que nos conduzam ao encontro da verdade (CERQUEIRA, OLIVA, 1982). O que se deseja evitar a todo custo é o estabelecimento de falsas conclusões a partir de evidências verdadeiras.

Entretanto, o uso do raciocínio lógico não é uma garantia de conclusões verdadeiras. A lógica possui regras úteis para processar as informações clínicas na busca de uma solução adequada para o problema clínico, mas não integra nenhuma segurança de que as informações clínicas e suas interpretações estão corretas (HARRÉ, 1988). A lógica estuda somente as formas de raciocínio e, não, os seus conteúdos. O médico necessita obter, analisar, sintetizar e avaliar adequadamente informações clínicas precisas e acuradas para, depois, processá-las de forma lógica. Somente assim ele estará próximo do raciocínio correto e da decisão certa.

Com estes conceitos em mente, o clínico, usando a lógica no diagnóstico diferencial, testa uma de suas hipóteses de cada vez, tentando refutar as incorretas e suportar a correta. Ele faz isto respondendo a duas perguntas: 1ª) o diagnóstico explica todos os achados clínicos?; e 2ª) todos os achados clínicos esperados estão presentes? (PRICE, VLAHCEVIC, 1971)

Com a resposta da primeira pergunta procuramos saber se o problema se encaixa na hipótese proposta. O problema de um paciente idoso, com dor óssea, emagrecimento, anemia e uma velocidade de hemossedimentação acelerada se encaixa na hipótese de mieloma múltiplo? Para a segunda pergunta nossa perspectiva é invertida e examinamos a hipótese para avaliar se os seus atributos (critérios diagnósticos) são congruentes com o problema. O referido paciente tem lesões osteolíticas no esqueleto? A eletroforese de proteínas

---

demonstra um pico monoclonal das gamaglobulinas? Há proteínas de Bence-Jones na urina? Neste processo lógico de raciocínio o clínico precisa ter em mente que o problema é real e existe; a doença é apenas um construto lógico, um agrupamento conveniente, sem nenhuma outra existência além desta.

O delineamento demonstrado a seguir refere-se às perguntas realizadas no suporte ou refutação das hipóteses (figura 10). Baseia-se no uso de um teste específico positivo para suportar um diagnóstico e um teste sensível negativo para refutá-lo.

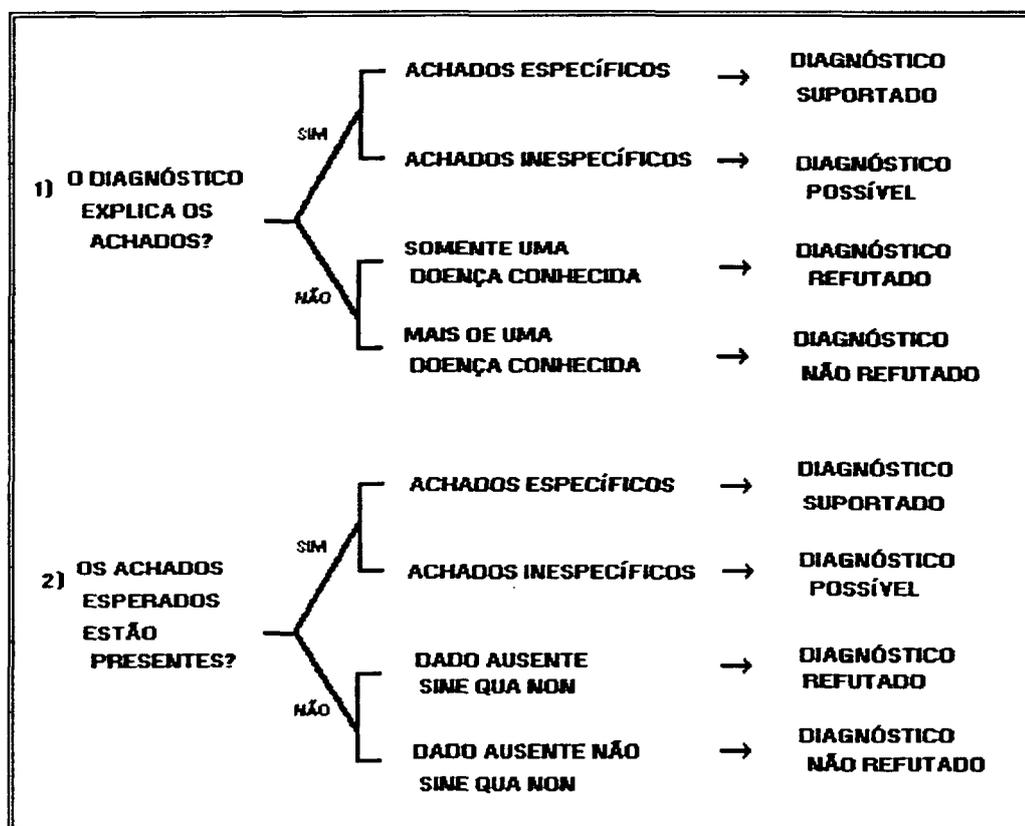


FIGURA 10 - O DELINEAMENTO DA LÓGICA DIAGNÓSTICA

---

A figura abaixo mostra a relação que pode existir entre uma manifestação clínica (dado de história, exame físico ou laboratório) e uma doença (figura 11). A manifestação pode estar sempre associada com a doença (condição sine qua non, neste caso um teste com sensibilidade absoluta), na maioria das vezes, ocasionalmente ou nunca (teste com especificidade absoluta), como demonstra a figura abaixo:

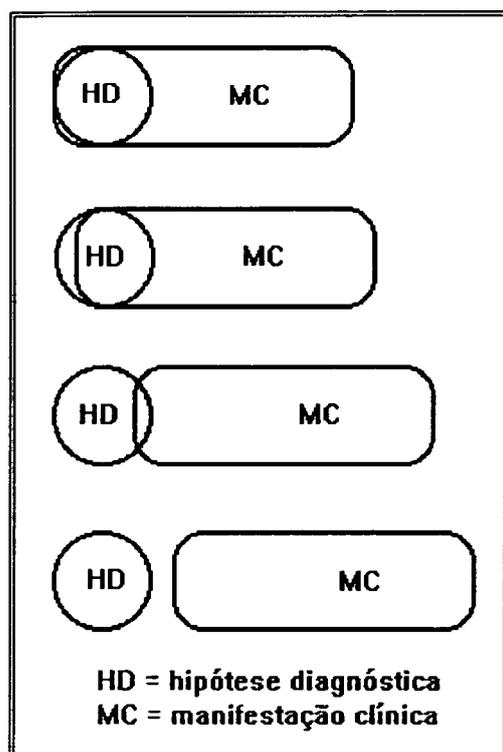


FIGURA 11 - RELAÇÃO ENTRE UMA MANIFESTAÇÃO CLÍNICA E UMA HIPÓTESE DIAGNÓSTICA

Estas relações possíveis entre uma manifestação clínica e uma hipótese diagnóstica guiam a lógica do diagnóstico diferencial. Infelizmente, manifestações sempre ou nunca associadas com uma doença raramente ocorrem. O médico deve estar habituado a avaliar manifestações que freqüente ou infreqüentemente se associam a uma doença. Esta é somente uma das razões da permanente incerteza diagnóstica.

---

---

Seguindo a lógica do processo de avaliação das hipóteses no diagnóstico diferencial, vamos avaliar ambos os delineamentos mostrados acima:

### 1) O diagnóstico explica todos os achados?

Ao aplicar este critério o médico recapitula o curso e os achados do caso, examina cada manifestação para ver se a doença ou a síndrome selecionada como hipotética seria capaz de produzi-la.

#### 1.a) refutando o diagnóstico por um achado incompatível:

Se o caso mostra características incongruentes com o diagnóstico hipotético, então o diagnóstico pode ser descartado. Por exemplo, se um paciente tem uma dor abdominal aguda (MC 1) e uma amilase sérica elevada (MC 2) mas também tem um pneumoperitônio, o diagnóstico de pancreatite aguda pode ser descartado porque a presença de ar no peritônio não ocorre na pancreatite aguda. A figura 12 mostra que uma hipótese diagnóstica é passível de ser refutada se ela não explica um achado (MC 3) do problema:

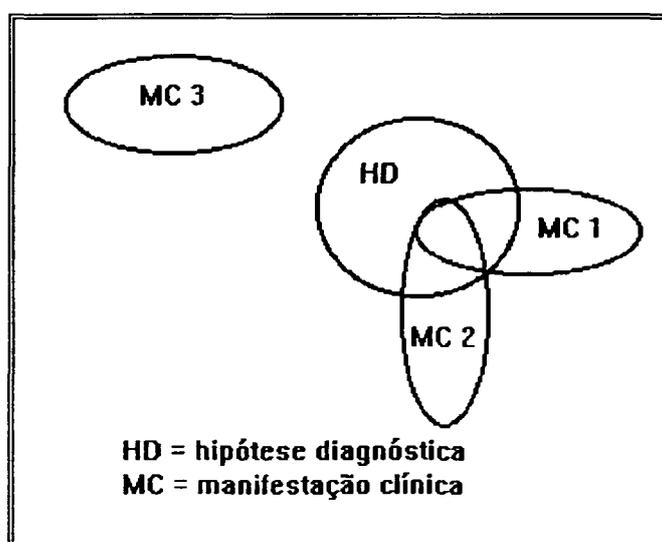


FIGURA 12 - REFUTAÇÃO DIAGNÓSTICA POR UMA MANIFESTAÇÃO CLÍNICA INCOMPATÍVEL

---

---

Mas o médico pode não rejeitar sumariamente a hipótese quando ele encontra um dado incongruente no caso. Este dado pode ser uma manifestação de outra doença concomitante. Esta doença extra pode ser crônica como diabetes ou hipertensão, ou uma doença antiga tida como curada, como câncer ou tuberculose, que está ressurgindo após um longo período latente. Se este achado incongruente não puder ser explicado de uma destas formas, o médico deverá escolher uma segunda hipótese para explicar este único achado ou uma nova hipótese que possa explicar todos os achados.

Embora pacientes idosos freqüentemente tenham múltiplas doenças, a escolha de múltiplos diagnósticos para explicar um conjunto de achados deve ser evitada sempre que possível, porque ela lesa a simplicidade lógica. Quanto menor o número e mais simples forem os diagnósticos levantados para explicar o problema, maior é a probabilidade de acerto.

### **1.b) suportando o diagnóstico por achados compatíveis:**

Provar um diagnóstico estabelecendo que ele pode explicar todos os achados é cometer a falácia da "afirmação do conseqüente". Um diagnóstico só é provado quando os achados clínicos, considerados coletivamente, são atribuíveis somente à hipótese em questão e a nenhuma outra. Infelizmente, poucos achados clínicos são patognomônicos; de outra forma, o processo diagnóstico seria fácil. Na ausência de um único achado patognomônico, um conjunto de achados tomados coletivamente pode servir para a mesma função. Um único achado pode não ser específico, mas uma combinação pode ser única. A figura seguinte mostra como um conjunto de achados pode ser explicado por mais de uma doença (figura 13).

---

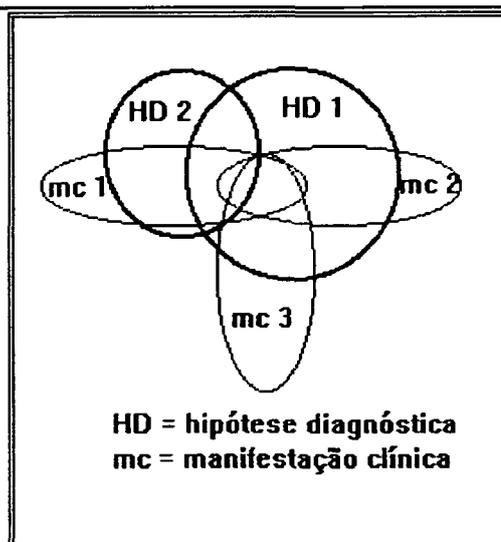


FIGURA 13 - SUPORTANDO UMA HIPÓTESE POR MANIFESTAÇÕES COMPATÍVEIS

Apesar dos problemas lógicos envolvidos, os médicos regularmente afirmam um diagnóstico hipotético se eles consideram que a doença pode explicar todos os achados. A validade deste raciocínio é questionável já que as mesmas manifestações podem, muitas vezes, ser explicadas por outra doença. Achados compatíveis não provam um diagnóstico; apenas estabelecem que ele é possível (VOYTOVICH, RIPPEY, SUFFREDINI, 1985).

Mas se um diagnóstico não pode ser afirmado diretamente, quando rejeitamos todas as outras hipóteses prováveis, exceto uma, acreditamos que esta deve ser a correta. Neste caso a eliminação é usada indiretamente na afirmação. Este mecanismo tem sido usado regularmente no diagnóstico e é chamado de "diagnóstico por exclusão". Deve-se entender, entretanto, que a validade deste raciocínio depende necessariamente de que apenas uma doença esteja presente e de que ela tenha sido incluída entre as hipóteses alternativas.

---

## **2) Estão todos os achados presentes?**

### **2.a) Refutando o diagnóstico pela falta de um achado esperado:**

A combinação de achados que caracterizam a hipótese é encontrada no caso? A refutação de um diagnóstico pela ausência de um achado esperado é logicamente válida somente se o achado esperado for sempre encontrado na doença em questão. Na prática, entretanto, os médicos não infreqüentemente refutam um diagnóstico pela ausência de um achado ou um conjunto de achados esperados, mesmo que nenhum deles seja essencial para o diagnóstico da doença. Visto por um senso lógico, tal diagnóstico é improvável mas não refutado.

O encontro de um achado clínico normal pode auxiliar na diferenciação entre hipóteses diagnósticas com prevalências diferentes do achado normal (GORRY, PAUKER, SCHWARTZ, 1978). Neste caso, a hipótese com a maior prevalência do achado normal é a mais provável. Se as hipóteses têm prevalência semelhante do achado normal o resultado pouco ou nada contribuiu para o diagnóstico diferencial.

### **2.b) Suportando o diagnóstico pela presença de um achado esperado:**

Logicamente é falso alegar que um diagnóstico foi provado meramente pelo encontro de um achado esperado. A afirmação requer a presença de uma combinação única de manifestações; de outra forma, a falácia da "afirmação do conseqüente" terá sido cometida.

Se uma doença sempre apresenta determinada manifestação (*sine qua non*), então ela deve estar presente ou o diagnóstico é refutado. Mas a presença de uma manifestação *sine qua non* não prova o diagnóstico. A prova demanda que o achado seja único desta doença (*patognomônico*).

---

---

A frequência da associação de um achado em particular com uma doença tem valor na afirmativa. Se encontramos manifestações de alta associação estatística com a hipótese nosso argumento a favor é mais forte do que se encontramos manifestações infreqüentemente encontradas na hipótese. E quanto maior o número de manifestações freqüentes encontradas, maior é a confiança na afirmação do diagnóstico. Além destas qualidades, as manifestações que melhor espelham o processo fisiopatológico básico são as que possuem o maior valor afirmativo.

O ideal das manifestações de afirmação pode, então, ser considerado coletivamente como tendo especificidade, representatividade (manifestação clínica com alta associação estatística com a hipótese) e intrinsicabilidade (manifestações clínicas relacionadas fisiopatologicamente com a hipótese). Ao selecionar um grupo de manifestações com estes atributos estamos selecionando os critérios diagnósticos.

### **2.7.3 A validação diagnóstica**

Antes que um diagnóstico seja aceito como base para uma ação (terapêutica ou prognóstica) ele deve ser submetido a uma avaliação de sua validade. Este processo de verificação da validade diagnóstica compõe-se de uma comparação final entre os achados clínicos (presentes e ausentes) e a doença ou doenças suspeitas (EDDY, CLANTON, 1982). Quando o problema clínico é idêntico a uma entidade clínica conhecida, pouca ou nenhuma investigação diagnóstica futura geralmente é necessária e uma ação pode ser tomada. Quando alguma manifestação difere do padrão clínico conhecido, uma decisão sobre se a manifestação é meramente uma variação clínica ou se ela invalida o diagnóstico deve ser feita pelo médico. Este dilema é mais provável de ser

---

---

encontrado quando o médico tem pouca experiência pregressa com a hipótese diagnóstica. Em todas estas situações, uma revisão detalhada das manifestações clínicas pode auxiliar a decidir se um achado clínico em particular é consistente com a hipótese ou a invalida definitivamente.

Esta fase de validação das hipóteses visa obter um diagnóstico que auxilie na planificação de ações futuras. Como o processo diagnóstico é inferencial, ele reflete necessariamente uma crença ou uma convicção do médico com relação às manifestações clínicas do paciente (KLOETZEL, 1980). Em virtude da natureza das evidências clínicas, o médico deve sempre manter uma dúvida saudável quanto aos dados clínicos, bioquímicos, radiológicos ou histológicos dos dados disponíveis. Para diminuir as chances de erro, o médico deve buscar, então, uma validação do seu diagnóstico. Este teste de validade envolve avaliar cada hipótese para a presença de coerência, adequação e parcimônia (KASSIRER, KOPELMAN, 1991). A **coerência** busca uma consistência entre as manifestações clínicas do paciente e o modelo da doença hipotetizada (suas causas, relações fisiopatológicas, achados clínicos, prognóstico, etc). A **adequação** requer uma hipótese que explique todos os achados clínicos normais e anormais do paciente. E a **parcimônia** é a procura da hipótese mais simples para explicar os achados clínicos. A coerência é a resposta à primeira e a adequação é a resposta à segunda pergunta da lógica no diagnóstico diferencial.

O processo de falsificação também é usado nesta fase para eliminar hipóteses diagnósticas. Um dado clínico que claramente é inconsistente com uma hipótese é usado para descartá-la. A credibilidade de um diagnóstico é também uma função de sua probabilidade. O diagnóstico com maior probabilidade é o que mais provavelmente representa o problema clínico do paciente.

---

---

A aprovação de uma hipótese diagnóstica antes da sua validação é conhecido como "fechamento prematuro" (VOYTOVICH, RIPPEY, SUFFREDINI, 1985). Isto muitas vezes ocorre quando o médico deixa de obter todos os dados clínicos relevantes ou, quando da decisão diagnóstica, não leva em consideração todo o conjunto de manifestações clínicas significativas (presentes e ausentes). Quando, após uma validação adequada, o médico não obtém um diagnóstico aceitável, ele deve continuar a procura por novos dados clínicos ou reexaminar todos os dados disponíveis e considerar novas hipóteses diagnósticas.

O resultado do processo de validação diagnóstica geralmente resulta num diagnóstico simples (parcimônia) e altamente provável, capaz de explicar as principais manifestações clínicas do paciente (adequação) e coerente nas suas relações causais e fisiopatológicas. E nenhuma manifestação clínica presente é inconsistente para invalidá-lo completamente. Após a sua validação, o diagnóstico clínico permite que decisões terapêuticas e prognósticas possam ser implementadas.

## **2.8 A TOMADA DE DECISÃO POR LIMIAR**

Tanto a decisão diagnóstica quanto a terapêutica são tomadas com um considerável grau de incerteza (PAUKER, KASSIRER, 1987; WEINSTEIN, FINEBERG, 1980). O médico está constantemente avaliando hipóteses diagnósticas e terapêuticas no intuito de escolher a melhor entre diversas alternativas. Muitas vezes, no caminho do processo de solução do problema clínico, o médico pode ter que decidir se o melhor é continuar avaliando suas hipóteses diagnósticas através de novos exames ou iniciar o tratamento (PAUKER, KASSIRER, 1980). Em parte, esta decisão depende do grau de sustentação da hipótese diagnóstica mais provável para o

---

---

problema, dos riscos e benefícios do teste, da evolução do problema quando tratado e não tratado e dos riscos e benefícios do tratamento. Em geral, o médico escolhe não iniciar o tratamento quando a probabilidade pré-teste da doença for baixa e a situação não exigir atuação imediata, iniciar o tratamento quando a probabilidade pré-teste for alta e testar quando a probabilidade pré-teste for intermediária.

Então, dependendo da probabilidade pré-teste da doença, existem três regiões delimitadas por dois limiares (figura 14): o **limiar para testar**, entre as probabilidades pré-teste baixa e intermediária, e o **limiar para tratar**, entre as probabilidades pré-teste intermediária e alta.

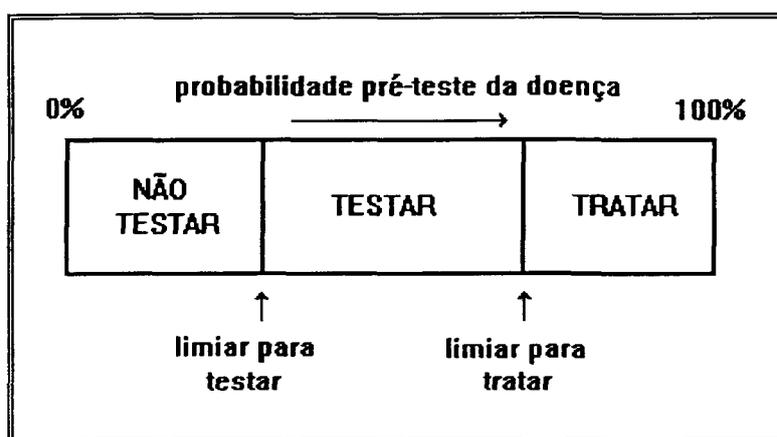


FIGURA 14 - OS LIMIARES DAS DECISÕES DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA

Os dois limiares dependem de 5 fatores básicos:

- a) a sensibilidade do teste;
  - b) a especificidade do teste;
  - c) o risco do teste;
  - d) o benefício do tratamento;
  - e) o custo e risco do tratamento.
-

---

Estes 5 fatores podem ser colocados em duas equações:

$$\text{LIMIAR PARA TESTAR} = \frac{[(1 - \text{especificidade}) \times (\text{risco de tratar})] + \text{risco de testar}}{[(1 - \text{especificidade}) \times (\text{risco de tratar})] + (\text{sensibilidade} \times \text{benefício de tratar})}$$

$$\text{LIMIAR PARA TRATAR} = \frac{(\text{especificidade} \times \text{risco de tratar}) - \text{risco de testar}}{(\text{especificidade} \times \text{risco de tratar}) + [(1 - \text{sensibilidade}) \times (\text{benefício de tratar})]}$$

Como se pode deduzir pelas duas equações, ambos os limiares diminuem se o benefício do tratamento aumenta e o seu risco diminui, não sendo necessária maior certeza da doença para se iniciar o tratamento. Ambos os limiares aumentam se o benefício do tratamento diminui e o seu risco aumenta, sendo necessária maior evidência da doença para testar ou para tratar. À medida que o risco do teste diminui e sua sensibilidade e especificidade aumentam, a região para testar se alarga, porque os dois limiares se afastam. Mas, se o risco do teste é grande e a sensibilidade e especificidade pequenas, a região para testar se estreita e pode até desaparecer.

A abordagem do problema através dos limiares é a base da decisão sobre continuar testando, iniciar o tratamento ou parar a avaliação da hipótese. Se esta última decisão for a mais adequada, o médico pode ter que decidir avaliar outra hipótese para o problema, já que a hipótese em questão não atingiu o limiar para ser suportada, estando, no momento, refutada.

A seleção dos testes guiada pelas hipóteses, a sua interpretação lógica e a avaliação adequada das alternativas disponíveis podem ajudar o médico a caminhar melhor entre as incertezas que rondam suas decisões diagnósticas e terapêuticas (MOSKOWITZ, KUIPERS, KASSIRER, 1988; TVERSKY, KAHNEMAN, 1981).

---

---

## 2.9 A DECISÃO TERAPÊUTICA

Uma vez feita a decisão diagnóstica, o médico deve executar a tarefa de selecionar o tratamento apropriado (figura 15). O tratamento deve ser dirigido ao paciente com o diagnóstico em questão e não ao diagnóstico propriamente dito (CRAWSHAW, 1990). Apesar dos esforços da medicina moderna em procurar estabelecer o melhor tratamento para cada doença em particular, a escolha terapêutica é influenciada pelas condições clínicas do paciente, pela presença de doenças intercorrentes, complicações, riscos terapêuticos, disponibilidade de recursos, custos e experiência do médico (PAUKER, KASSIRER, 1975). Então, esta decisão repousa principalmente no conhecimento do médico e de sua avaliação da possível utilidade que cada tratamento alternativo teria para cada um dos problemas do paciente.

---

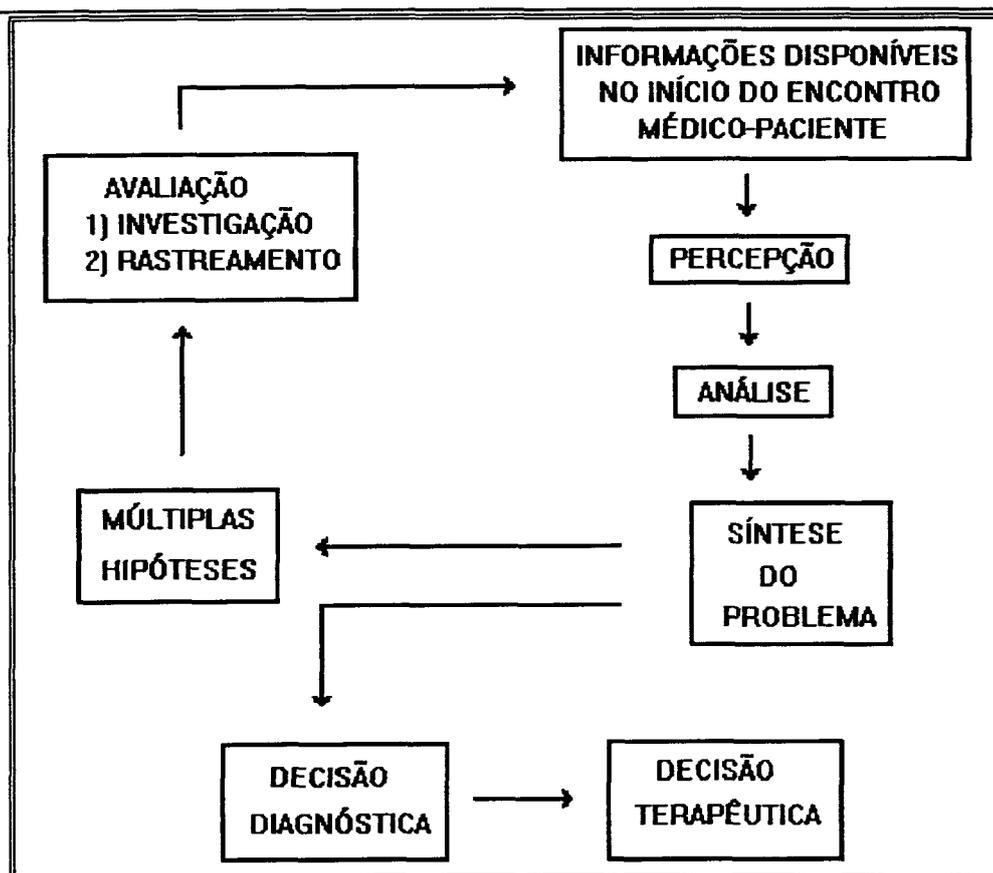


FIGURA 15 - A DECISÃO TERAPÊUTICA

As decisões terapêuticas no processo de solução dos problemas clínicos envolvem a idealização de planos ou cursos de ação que tenham por objetivos mudar a situação atual do problema para uma outra melhor. A mudança pode ser a cura, o alívio de um sofrimento, a prevenção de uma doença grave iminente ou de uma complicação, a redução das preocupações do paciente ou a compreensão realista do problema. Em todas estas situações, entretanto, o médico deve ter uma síntese do problema e uma hipótese diagnóstica adequada para permitir a planificação do tratamento. A avaliação cuidadosa e científica do paciente é apenas um meio para a escolha do tratamento apropriado. O diagnóstico, embora um caminho fundamental no processo da solução do problema clínico, não é o seu objetivo final. O objetivo final do

---

processo é a solução do problema com a terapêutica dirigida pelo diagnóstico e pela síntese do problema.

Durante todo o processo o médico, além de continuamente considerar suas hipóteses como possíveis explicações para o problema, também considera as opções de tratamento (BARROWS, PICKELL, 1991). À medida que os sintomas e sinais vão aparecendo, ele também pensa sobre como poderia resolvê-los. Muitas vezes o tratamento para um problema pode ser o mesmo ainda que as hipóteses sejam diferentes, já que um mesmo mecanismo fisiopatológico subjacente pode estar relacionado a várias hipóteses diagnósticas. Desde o início do processo de avaliação o médico considera várias opções de tratamento: medicação ou cirurgia, repouso ou fisioterapia, várias classes farmacológicas, etc. Já, na anamnese, o clínico frequentemente faz perguntas relacionadas às suas opções de tratamento e a tratamentos anteriores e seus resultados. Então, na fase de avaliação, idéias diagnósticas e idéias de tratamento são concebidas e utilizadas simultaneamente ou entrelaçadas, gerando decisões diagnósticas e terapêuticas, no caminho da solução do problema.

### **2.9.1 a base científica das decisões terapêuticas**

Muitos princípios científicos auxiliam o médico na tomada de decisão terapêutica. Deve-se evitar as decisões baseadas em descrições não controladas de eficácia e risco terapêutico, porque fatores como efeito placebo e alterações espontâneas nas manifestações clínicas obscurecem a interpretação das respostas individuais. Para se evitar vícios de confusão, os médicos devem preferir avaliações terapêuticas advindas de estudos controlados, randomizados e duplo-cegos. Estes estudos são caros, trabalhosos e também sujeitos à falhas, mas fornecem uma valiosa informação terapêutica. Os resultados dos ensaios

---

---

clínicos randomizados são guias importantes na seleção de tratamentos individuais (HULLEY, CUMMINGS, 1988). No entanto, devem ser utilizados de forma criteriosa pelo clínico (ARMITAGE, 1989). Muitas vezes os seus pacientes diferem em um ou mais aspectos dos pacientes incluídos no estudo, fazendo a resposta do paciente ao tratamento variar também em alguma extensão. Essas diferenças incluem o sexo, idade, raça, constituição genética, intensidade da doença, doenças e tratamentos concomitantes, complicações presentes e estágios de evolução clínica. Quando o paciente não se assemelha àqueles incluídos numa coorte de estudos controlados ou quando nenhum estudo é disponível, o julgamento do médico se torna crítico, fazendo-o retornar aos princípios da tomada de decisão em face da incerteza (KASSIRER, 1981).

Antes de finalizar sua decisão quanto ao tratamento, o médico deve tentar estreitar suas possíveis alternativas terapêuticas, que são lançadas e testadas de modo semelhante à avaliação das hipóteses diagnósticas. Neste processo, a resposta a duas perguntas são úteis no auxílio da escolha da melhor alternativa (BARROWS, PICKELL, 1991). **1ª) Qual é o objetivo do tratamento?** É a cura do paciente, correção do estado fisiopatológico alterado, alívio dos sintomas, prevenção de complicações ou o prolongamento da vida? Embora freqüentemente sejam distinções difíceis de fazer, o médico deve sempre procurar estabelecer claramente seus objetivos. Sem conhecer seus objetivos previamente, o médico nunca saberá se seu tratamento foi efetivo. **2ª) Qual é o grau de efetividade esperada?** Só a definição do objetivo não é suficiente. É preciso conhecer quanto do objetivo previamente definido se quer obter e em que se baseia esta efetividade esperada. Prolongar quanto a vida? Aliviar totalmente ou parcialmente os sintomas? Qual a base de conhecimento que permite esperar tal efetividade? Os estudos que mostraram uma determinada efetividade foram feitos em pacientes semelhantes ao seu?

---

---

Além das duas questões anteriores, relacionadas com o benefício potencial de uma escolha terapêutica, o médico também precisa levar em consideração seus custos e riscos. Estes envolvem o custo financeiro do tratamento, efeitos colaterais e as inconveniências e desconfortos associados a cada tratamento. Teoricamente, a alternativa com o menor custo e risco e o maior benefício deve ser escolhida. Muitas vezes isto não é tão simples e o médico tem de avaliar se benefícios adicionais compensam maiores custos e riscos.

Ainda, respeitadas todas as outras considerações, quando a eficácia do tratamento disponível para uma dada condição clínica é baixa ou o risco do tratamento é alto, este tratamento só deve ser dado se a probabilidade da doença for alta. Se o risco do tratamento é insignificante e a eficácia do tratamento é muito grande, a decisão pode ser iniciar o tratamento mesmo quando a probabilidade da doença não é muito ou tão alta.

Outras vezes o médico tem que decidir se um tratamento com significância estatística possui significância clínica (HENNEKENS, BURING, 1987). Quando avaliando uma decisão entre dois tratamentos, o clínico procura estabelecer as vantagens de um sobre o outro. Algumas vezes, o benefício é grande e a decisão é fácil. Outras vezes, uma diferença de sobrevida de alguns poucos dias ou um controle melhor de uma manifestação clínica secundária (embora com significância estatística nos estudos) não são suficientes para justificar a escolha de um dos tratamentos (sem significância clínica). Se os riscos e custos também são semelhantes, a decisão é considerada empatada. Nestes casos, a experiência prévia do clínico ou a preferência do paciente são essenciais para a escolha.

---

---

## 2.9.2 a educação do paciente

Nenhum plano de tratamento é completo se o médico não delinea um plano de educação individualizado para o paciente (BARROWS, PICKELL, 1991). O sucesso do plano de tratamento depende muitas vezes e em grande parte do doente (BURNUM, 1979). Então o plano educacional é um componente essencial de virtualmente qualquer processo de solução de problemas clínicos. Mui freqüentemente ele é o mais importante item da decisão terapêutica e, algumas vezes, é a única decisão.

Os objetivos da educação do paciente são:

- a) **assegurar aderência** ao tratamento, fornecendo conhecimentos suficientes para a compreensão do seu problema, de suas conseqüências e dos efeitos esperados do tratamento. Isto capacita o paciente a entender e seguir as instruções e conselhos e a avaliar o desempenho de suas responsabilidades na evolução do problema;
- b) **capacitar o paciente a tomar decisões** lógicas e razoáveis com relação ao seu problema;
- c) **melhorar seu comportamento** na direção de hábitos mais saudáveis.

O resultado dos esforços na educação do paciente deve habilitá-lo a compreender seu problema e as instruções prescritas (GAARDER, 1989). Ele deve ser capaz de tomar decisões apropriadas dentro de sua capacidade de compreensão e, com seu esforço e com auxílio de seus familiares, deve ter seu comportamento mudado para melhor. Nos encontros subseqüentes, novas informações devem ser usadas para reavaliar as decisões anteriores e novos planos educacionais podem ser traçados, se necessário. Desta maneira, o paciente se torna um ativo participante na avaliação contínua das decisões diagnósticas e terapêuticas. Com o tempo, principalmente em doenças crônicas

---

---

como diabetes ou artrite reumatóide, o paciente assume cada vez maior responsabilidade e compreensão do seu problema. É sempre muito confortante para o médico o atendimento contínuo de um paciente que gradualmente assume controle efetivo de seu problema de saúde.

## 2.10 A MONITORIZAÇÃO

Dentro do processo de solução dos problemas clínicos, após as decisões diagnóstica e terapêutica, a próxima demanda do médico é a monitorização dos efeitos do tratamento na progressão da doença. Isto é tipicamente feito através da inspeção cuidadosa e repetida de um dado ou de um grupo de dados, verificando sua estabilidade ou sua tendência. Os dados clínicos selecionados para a monitorização (sintoma ou sinal clínico, dados vitais, exames de laboratório, etc) são deduzidos a partir das decisões diagnósticas e terapêuticas. Se as expectativas não são encontradas, uma decisão deve ser reinvestigar as possibilidades diagnósticas ou modificar o tratamento. A monitorização emprega o conhecimento do médico, suas habilidades de observação e a memória dos dados recentes do paciente, podendo levar a um aumento significativo do uso do laboratório.

Assim como o conhecimento científico cresce às custas de hipóteses, leis e teorias que se suportam ao longo do tempo, validadas pelos múltiplos testes a que são submetidas, também as decisões diagnósticas mantêm seu caráter hipotético ou conjectural ao longo da monitorização clínica. Como um processo cíclico e dinâmico, os resultados da monitorização modificam constantemente a síntese do problema. O médico deve se manter atento a estas modificações porque elas são essenciais no suporte cada vez mais firme dos diagnósticos já

---

---

assumidos, na refutação de hipóteses anteriormente tidas como certas, na identificação de novos diagnósticos (p.ex. complicações) ou na manutenção ou modificação do esquema terapêutico escolhido. Visto desta forma, a monitorização não é o fim do processo de solução dos problemas clínicos. É um meio para se atingir o fim do processo, ou seja, a solução do problema do paciente.

### **3 O ENSINO DO PROCESSO DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CLÍNICOS**

A medicina é uma ciência essencialmente voltada para capacitar o profissional médico a resolver problemas de saúde. A principal característica que distingue um profissional é a utilização de um conjunto teórico de conhecimentos como base de suas ações (BALLA, 1990a). Tal conhecimento teórico permite que os profissionais possam lidar adequadamente tanto com situações comuns quanto com situações peculiares.

O processo de solução de problemas utilizado por médicos e cientista é semelhante. O elemento mais criativo que ambos utilizam é a habilidade para associar estímulos ou situações externas e conceitos estocados na memória. Os pré-requisitos essenciais usados neste processo podem ser divididos em três componentes: 1º) o conhecimento científico básico necessário para entender os problemas médicos; 2º) as habilidades clínicas necessárias para coletar e interpretar informações; e 3º) o elemento chave deste paradigma, a utilização ativa do conhecimento e das informações nas decisões diagnósticas e terapêuticas no processo de solução dos problemas clínicos (BALLA, 1990a). É nesta fase que as informações clínicas são associadas com a base de conhecimento

---

---

estocada na memória do médico, ativando-a e tornando-a disponível para decisões apropriadas.

Os dois primeiros componentes têm sido enfatizados na formação médica, mas o terceiro elemento só recentemente tem recebido maior atenção e compreensão (BENBASSAT, COHEN, 1982). Como a utilização ativa da base de conhecimento pelo médico é semelhante à da ciência, o primeiro passo na correção desta lacuna é comparar as metodologias utilizadas na medicina e na ciência na solução de seus problemas e explorar suas implicações para a educação médica, incorporando-as ao curriculum médico.

O aprendizado em qualquer campo profissional envolve a progressão por diversos estágios (BALLA, BIGGS, GIBSON et al., 1990). O novato começa aplicando um grupo de regras aprendidas sem relação com o problema a ser resolvido. Posteriormente ele relaciona suas novas experiências com as antigas e começa a modificar as regras dependendo das circunstâncias. Por último ele se torna experiente, com um desempenho em grande parte intuitivo e com poucas regras. Neste momento se costuma dizer que sua atividade é composta muito mais de arte que de ciência, talvez porque o desempenho intuitivo é considerado ser livre de regra e é difícil de ser compreendido e principalmente ensinado. Mas, como demonstrado, a ciência do desempenho de médicos experientes têm sido progressivamente desvendada, sendo possível sua assimilação através do ensino e treinamento, capacitando médicos no início de sua formação a atingirem eficiência na solução de problemas clínicos mais rapidamente.

O ensino das características do método científico pode ajudar o médico a assimilar e reconhecer os fundamentos do processo de solução dos problemas clínicos (BALLA, 1990b). Poderíamos selecionar pelo menos três grandes razões para a inclusão do método científico na educação médica (CAMPBELL, 1976):

---

- 
- a) cultural, para formar uma atitude científica para a solução dos problemas em geral;
  - b) tecnológica, já que muito do que se acredita ser arte no método clínico é uma aplicação genuína do método científico crítico, realizado de forma quase indutiva por médicos experientes;
  - c) educacional, no sentido de que a habilidade dos médicos em promover e sustentar sua própria educação também requer a abordagem científica. As aquisições de novas informações clínicas a partir de livros ou revistas transformam conceitos anteriormente adquiridos da mesma forma como novos dados transformam hipóteses prévias.

### **3.1 O ENSINO DO MÉTODO CLÍNICO A PARTIR DO MÉTODO CIENTÍFICO**

Assumindo que o método clínico de resolver problemas segue o método científico hipotético-dedutivo, o que poderíamos fazer para que fosse ensinado e aprendido com eficiência? Há uma maneira tradicional que usamos para ensinar (bacamarte) e outra que usamos na nossa prática diária (científica). Muitos autores têm insistido para pararmos de ensinar a maneira tradicional para começarmos a ensinar a maneira que normalmente utilizamos para tomar decisões diagnósticas e terapêuticas.

#### **3.1.1 A abordagem bacamarte**

A abordagem bacamarte é a maneira tradicionalmente ensinada aos estudantes de medicina (MACARTNEY, 1987). Eles normalmente tomam uma história

---

---

detalhada, examinam o paciente da cabeça aos pés e solicitam todos os exames que poderiam ter qualquer relação com os problemas principais e secundários. Após todas as informações terem sido coletadas e interpretadas, há uma tentativa de encontrar um diagnóstico que se encaixe no paciente. Isto é feito por uma comparação com os padrões de anormalidades encontrados nos livros de textos ou na memória do médico (WEED, 1968a).

Esta abordagem é pouco imaginativa, enfadonha e extravagante (no sentido contrário a ser parcimoniosa) (PHILLIPS, 1988) . Quando aplicada a testes de laboratório ela é perigosa por aumentar riscos, além de ser custosa e enganosa porque, quando muitos testes desnecessários são solicitados, aumenta-se a chance de riscos e de resultados falsos-positivos. O próprio paciente se sente incomodado em responder perguntas sem propósito ou quando sofre explorações detalhadas no exame físico de áreas normais. E o médico se sente um mero coletador de dados semelhante a um recenseador.

Se este método tem tantos defeitos, por que ele continua a ser ensinado? Por que os estudantes são estimulados a abordar o doente indutivamente, com a mente aberta e passivamente? Uma parte da razão é que uma abordagem dirigida por hipóteses (hipotético-dedutiva) não pode ser eficientemente usada sem um prévio conhecimento do terreno a ser pesquisado (WEED, 1968b). Os estudantes necessitam primeiro se familiarizar com o normal e o anormal e com o anormal mais ou menos útil, antes de se aventurar pela abordagem científica. Então, é uma boa prática fazer uma história e um exame clínico completos no início da atividade clínica. Mas, nem mesmo nesta fase este método deve ser aplicado na solicitação de testes laboratoriais. Uma outra razão para o método bacamarte continuar a ser ensinado é que os médicos têm uma maior chance de serem criticados pelo erro da omissão que pelo erro da comissão (MACARTNEY, 1987) . Até que os advogados possam aprender a virtude da

---

---

parcimônia e entender que as decisões médicas são sempre feitas sobre uma base de incerteza, a educação médica dificilmente será conduzida de outra forma.

### **3.1.2 A abordagem científica**

Como oposta à abordagem bacamarte, o método científico, como descrito neste trabalho, segue o modelo hipotético-dedutivo de gerar e testar hipóteses ativamente, que forma o padrão reconhecido do raciocínio adulto. Os médicos na sua prática diária seguem este método para resolver seus problemas clínicos, como seguem para resolver problemas de outra natureza (DUDLEY, 1970; DUDLEY, 1971).

O método clínico ou o processo utilizado pelos médicos para resolver problemas clínicos, como já delineado, pode ser resumido da seguinte forma:

- a) o médico desenvolve um conceito inicial do paciente, identificando e relacionando os dados que considera importantes, já no início do encontro clínico;
  - b) a partir do conceito inicial, o médico gera um conjunto de hipóteses com potencial para explicar o problema, usando principalmente seu conhecimento baseado em dados e um raciocínio probabilístico;
  - c) utilizando-se de um processo hipotético-dedutivo (dedução a partir das hipóteses sobre qual o melhor caminho para avaliá-las), o médico estabelece estratégias de avaliação, investigando e rastreando;
  - d) novas hipóteses são geradas sempre que as estratégias de avaliação produzem novas informações importantes, refutando ou especificando as hipóteses iniciais;
-

- 
- e) uma síntese do problema vai sendo construída à medida que informações clínicas significativas, obtidas através da avaliação guiada pelas hipóteses, vão sendo acrescentadas ao conceito inicial;
  - f) uma decisão diagnóstica é feita após a seleção crítica das hipóteses ativas, tendo em mente sempre a síntese do problema e utilizando principalmente o conhecimento baseado em doenças, o raciocínio causal e a lógica do diagnóstico diferencial;
  - g) uma decisão terapêutica é feita após a seleção crítica das alternativas disponíveis, avaliando-se riscos e benefícios e decidindo-se por limiar;
  - h) uma linha de monitorização é estabelecida para que continuamente sejam avaliadas as decisões diagnósticas e terapêuticas, além da progressão e do prognóstico do problema.

Mas algumas pequenas diferenças existem entre o método clínico e o método científico. Enquanto os cientistas examinam uma hipótese de cada vez, os clínicos possuem em geral de quatro a sete hipóteses ativas sendo avaliadas. Cada nova informação produzida orienta novas estratégias de avaliação de todas as hipóteses. Uma segunda diferença é o tempo disponível para resolver o problema. O cientista geralmente não tem limite de tempo para formular e testar sua hipótese, enquanto o médico tem um curto período de tempo (alguns minutos a poucos dias) para solucionar o problema, devido à natureza geralmente progressiva deste e pela necessidade de responder às demandas do paciente. Outra diferença fundamental e que afeta profundamente as atitudes médicas é a freqüente necessidade de uma ação terapêutica antes de uma definição diagnóstica específica, enquanto os cientistas são criticados por conclusões prematuras. Estas diferenças, ao invés de obscurecer, ressaltam as similaridades existentes entre os métodos.

---

---

O que precisa ficar bem claro é o caráter hipotético, conjectural da ciência moderna, assim como das decisões clínicas. A visão popperiana mostra que a ciência não repousa em rocha sólida, mas sobre estruturas construídas com resistência suficiente apenas para suportar decisões para aquele momento. E isto tem permitido não só o aumento constante do conhecimento científico, mas também a sua revisão crítica contínua. As verdades científicas são transitórias pelo simples fato de que não mais serão verdadeiras no futuro. Nenhuma verdade pode continuar sendo a mesma após a descoberta de novos fatos. Da mesma forma, nenhum paciente pode ter decisões diagnósticas e terapêuticas definitivas. Ao longo de todo o processo de solução do seu problema (minutos a anos) novos dados serão acrescentados à síntese do problema, modificando-o e exigindo novas decisões. Estas são as essências da aplicação do método científico no processo de solução dos problemas clínicos.

### **3.2 A ESTRATÉGIA INTERATIVA**

Os médicos experientes aprendem o uso do método científico intuitivamente após anos de uso do método tradicional. Se o método científico é o modo mais imaginativo e eficiente de resolver problemas clínicos, ele deve ser rapidamente incorporado ao ensino médico (DUDLEY, 1970). Uma supervisão contínua dos estudantes na utilização do método científico desde os primeiros anos de prática clínica pode clarear o processo de solução do problema clínico, capacitando os médicos iniciantes a tomar decisões eficientes mais precocemente. O método bacamarte só tem valor nos primeiros momentos do início da atividade clínica do estudante, para estimular o conhecimento do território clínico. Desde cedo e progressivamente o estudante deve ser

---

---

despertado para usar o método científico, até abandonar definitivamente o método tradicional.

A estratégia interativa, como descrita por Kassirer, é baseada no raciocínio diagnóstico dirigido por hipóteses (KASSIRER, 1983). A técnica tem a intenção de ensinar as habilidades cognitivas essenciais no processo de solução dos problemas clínicos.

A estratégia tem a intenção de ser aplicada para estudantes de medicina no início de suas atividades práticas (LOPES, 1991). Geralmente são reuniões de discussão de casos clínicos com um professor e cerca de dez estudantes. O aluno que prepara o caso é o único que tem informações sobre o paciente e atua como um banco de dados. Ao invés de apresentar toda a história e o exame físico e alguns dados de laboratório antes da discussão, o professor-instrutor interrompe a apresentação imediatamente após a apresentação da queixa principal e da idade, sexo e raça do paciente e dirige o restante da reunião. O aluno apresentador, a partir de então, somente apresenta dados solicitados pelos outros alunos. Qualquer participante pode fazer perguntas, mas deve justificar qual a hipótese que tem em mente e qual o impacto que a informação solicitada poderá produzir no diagnóstico. As informações solicitadas podem ser detalhes da história, achados físicos ou resultados de laboratório. Após obter a informação, os participantes têm que raciocinar sobre como ela modifica as hipóteses anteriores. Esta seqüência de questionamento, justificativa e interpretação continua até que todo material relevante tenha sido extraído do banco de dados e que decisões diagnósticas e terapêuticas tenham sido propostas e discutidas.

A ênfase na estratégia interativa é a busca e avaliação das informações de modo similar ao que ocorre na abordagem de um paciente real. Ou seja, do mesmo modo que o paciente "não apresenta seu caso" para o médico, que tem

---

---

de "montar" o caso a partir do repertório de dados que o paciente possui, os estudantes têm que desenvolver uma estratégia para buscar os dados, realizar uma síntese do problema e propor decisões para solucioná-lo. A real vantagem do método é a exposição de todos os detalhes do processo de solução do problema, permitindo uma contínua avaliação e correção pelo professor-instrutor. A participação dos estudantes é ativa, devendo opinar e criticar outras opiniões. O professor pode, ainda, oferecer explicações probabilísticas e fisiopatológicas na relação entre os sintomas e sinais apresentados. Progressivamente os alunos ganham conhecimento e habilidades cognitivas para usá-los.

### 3.3 O USO DE MAPAS DE CONCEITOS

Um dos pontos mais importantes da aplicação do método científico na solução de problemas é a associação de informações com conceitos estocados na memória (PATEL, EVANS, KAUFMAN, 1990). Esta associação permite a rápida geração de hipóteses adequadas para o problema do paciente. Uma maneira interessante de desenvolver a associação entre informações e conceitos é o desenvolvimento de mapas de conceito (SMALL, 1988).

Um mapa de conceitos consiste de palavras representando conceitos interligados de forma a reproduzir relações entre eles. Um exemplo de mapa de conceito seria: a baixa secreção de **insulina** pelo pâncreas permite o desenvolvimento de **hiperglicemia**, propiciando **diurese osmótica** e **depleção de sódio e água**, acarretando **poliúria** e **olidipsia**. Este mapa de conceitos simples permite a compreensão do estudante dos sintomas e sinais de diabetes.

---

---

Os mapas de conceitos devem conter uma inter-relação causal de informações, constituídas principalmente de conhecimentos relacionados às ciências básicas e suas expressões clínicas. A chave do uso apropriado deste paradigma é a ligação que deve existir entre os mecanismos fisiopatológicos e suas manifestações clínicas (BALLA, BIGGS, GIBSON et al., 1990).

Quando usado apropriadamente facilita a lembrança dos dados relevantes e o entendimento das associações entre os conceitos. O objetivo importante é motivar os estudantes a construir seus próprios mapas de conceitos, o que aumenta a eficiência quando usados no processo de solução dos problemas clínicos (RAMSDEN, WHELAN, COOPER, 1989). Os mapas do professor não devem ser decorados, mas sim entendidos e editados individualmente. Desta forma, sempre que uma informação clínica aparecer, os mapas de conceitos em que ela se incluir serão ativados e outras informações significativas poderão ser procuradas e avaliadas.

---

---

**CONCLUSÃO**

---

---

## CONCLUSÃO

O método científico hipotético-dedutivo de Karl Popper foi primeiramente descrito na década de 1930 na tentativa de resolver as críticas de David Hume ao indutivismo. O método indutivo generaliza conceitos a partir da observação de um conjunto de fatos. Isto gera um "salto indutivo", ou seja, um conhecimento que é resultante da observação de um grupo de dados passa a servir para explicar todo o universo. Popper mostrou que um grande número de observações não permite a generalização para todos os casos. Este salto no conhecimento não é lógico e não pode, por conseguinte, ser científico.

Popper demonstrou ainda que o conhecimento não é definitivo, mas sim hipotético, conjectural. Não é possível confirmar um conhecimento, só é possível refutá-lo. Isto ocorre porque não é possível conhecer todo o universo mas apenas parte dele. Mas é possível que sejam formuladas hipóteses a partir de um grande número de observações.

O método científico hipotético-dedutivo de Popper começa com um problema que precisa ser resolvido. Baseado no conhecimento disponível pelo investigador ele desenvolve uma hipótese explicativa para o problema, seleciona testes que possam ser capazes de refutá-la e os aplica criteriosamente. Os resultados obtidos permitem refutar ou corroborar sua hipótese.

---

---

Uma hipótese refutada deve ser eliminada e uma hipótese corroborada modifica o problema no caminho da solução (parcial ou definitiva). Uma hipótese corroborada não é um conhecimento definitivo, é um conhecimento hipotético ou conjectural. Com o tempo, na medida em que novos testes (pelo mesmo pesquisador e por outros pesquisadores) vão sendo realizados sem conseguir refutar a hipótese, este conhecimento vai sendo absorvido e utilizado para resolver problemas. E somente quando ele adquire critérios de coerência (com outros conhecimentos da ciência) e correspondência (com os fatos) é que o conhecimento inicialmente hipotético se transforma em lei e até em teoria. Mesmo nesta fase, quando já existe uma larga base científica para sustentá-lo, um conhecimento nunca é definitivo. Novos dados sempre poderão refutá-lo no futuro, como aconteceu com a teoria mecânica de Newton quando surgiu a teoria da relatividade de Einstein (BALIBAR, 1988).

Vários trabalhos recentes têm caracterizado o método que o médico utiliza para resolver os problemas diagnósticos e terapêuticos de seus pacientes. Em muitos aspectos este método é semelhante ao método humano de resolver problema e ao método científico hipotético-dedutivo de Popper.

O método de resolver problema médico é iniciado sempre que um paciente se apresenta a um médico com um problema. Ao longo da coleta de dados da anamnese e do exame físico, o médico vai lançando hipóteses que são testadas e corroboradas ou refutadas. Após atingir um determinado limiar de ação, o médico define um diagnóstico que permite iniciar o tratamento. Ao longo da evolução clínica, dados de monitorização permitem refinar e sustentar a hipótese diagnóstica com segurança ou ainda refutá-la.

As pesquisas psicológicas avaliando aspectos cognitivos do médico durante o diagnóstico têm demonstrado que o médico gera hipóteses diagnósticas precocemente, já durante a anamnese. Assim que o paciente

---

---

começa a relatar seus sintomas, o médico já começa a selecionar categorias diagnósticas com potencial para explicar os sintomas relatados. Após o relato do paciente, o médico seleciona perguntas com os objetivos de melhor caracterizar as queixas e de testar suas hipóteses previamente geradas. Ao iniciar o exame físico, o médico estabelece áreas que deverão ser melhor examinadas para corroborar/refutar suas hipóteses prévias. Novos dados aqui coletados também podem ser usados para gerar novas hipóteses. Após o exame físico o médico pode, ainda, fazer novas perguntas. Os resultados dos diversos testes efetuados até aqui pelo médico (perguntas na anamnese e dados do exame físico) podem ter caracterizado adequadamente uma hipótese diagnóstica que lhe permita iniciar um tratamento, ou ele pode necessitar coletar novos dados de laboratório para melhor definir suas hipóteses. Mesmo ao longo do tratamento o médico utiliza dados de monitorização para refinar suas hipóteses, sempre refutando algumas e corroborando outras. O raciocínio probabilístico, que estabelece relações estatísticas entre os diversos sintomas e sinais com as categorias diagnósticas, é freqüentemente utilizado para gerar hipóteses. O raciocínio causal, que procura explicações fisiopatológicas dos sintomas e sinais obtidos pela história clínica, tem sido mais usado na fase de avaliar se uma hipótese não refutada tem suficiente coerência e correspondência para ser corroborada e permitir decisões terapêuticas.

Ainda que com características não definitivas mas conjecturais a importância da hipótese diagnóstica é evidente. Ela ilumina o caminho que o médico deve percorrer com o objetivo de solucionar o problema do paciente. A hipótese diagnóstica organiza e orienta a coleta de dados. Ela estabelece a estrutura sobre a qual testes diagnósticos devem ser realizados e interpretados.

Ao longo de todo este processo o médico utiliza várias vezes a seqüência do método hipotético-dedutivo, refutando várias hipóteses e corroborando

---

---

outras. Este processo circular não termina com o início do tratamento. Na verdade o processo nunca termina, já que um diagnóstico nunca é definitivo mas sim conjectural. Dados novos advindos da monitorização do tratamento poderão refutar hipóteses inicialmente corroboradas e sugerir novas hipóteses ou novos tratamentos. Também, face à ampliação do conjunto de conhecimentos médicos, muitos diagnósticos e tratamentos bem definidos há uma ou duas décadas são definidos de outra forma nos dias de hoje, assim como diagnósticos e tratamentos bem definidos hoje provavelmente serão modificados dentro de alguns anos. Desta forma, as decisões diagnósticas e terapêuticas devem ser sempre as melhores tentativas de solucionar o problema clínico de nosso paciente e incluem o conjunto de conhecimentos corroborados até aquele momento.

---

---

**ANEXOS**

---

---

## ANEXOS

Este anexo contém a descrição do raciocínio utilizado no processo de solução do problema clínico de três pacientes. Tem por objetivo ilustrar o uso de todo o processo de raciocínio detalhado no texto precedente. O modo de apresentação foi baseado nas discussões de casos publicadas pelo Dr. Jerome P. Kassirer na revista *Hospital Practice* nos últimos seis anos.

Todo o material clínico aqui apresentado é real. Ele foi organizado de forma a representar o raciocínio utilizado para interpretar um conjunto significativo de novas informações. Embora cada um dos casos possua uma combinação dos vários aspectos de todo o processo de solução dos problemas clínicos, cada caso enfatiza uma ou outra faceta. E ainda que a teoria completa do raciocínio clínico não tenha sido completamente desenvolvida, muitos princípios importantes são conhecidos e estes casos são exemplos de descrições declarativas de como os médicos resolvem seus problemas clínicos. Não há nenhuma preocupação de analisar comparativamente este método de raciocínio com nenhum outro, mesmo porque o delineamento de pesquisa seria completamente diferente. Esta apresentação visa descrever a aplicação do método científico nestes casos e não demonstrar que ele é superior a qualquer outro.

Todos os casos foram atendidos primariamente por mim. Conseqüentemente, eles trazem uma visão pessoal, reflexo dos meus

---

---

conhecimentos e da minha vivência prévia com situações similares. Dentro desta ótica, quero enfatizar mais o processo do raciocínio do que o seu conteúdo.

---

---

## CASO Nº 01

Uma mulher branca, com 27 anos de idade, procura o serviço de emergência queixando-se de uma cefaléia de início súbito há 2 horas.

Neste primeiro momento em que começo a tomar conhecimento do problema clínico desta paciente uma primeira pergunta me vem à cabeça: por que alguém vem ao serviço de emergência com uma cefaléia? Ao mesmo tempo que ouço suas queixas iniciais percebo que ela me parece estar em sofrimento moderado e sendo sincera. Um conceito inicial começa a se definir com o seguinte conteúdo: mulher adulta jovem com cefaléia súbita de intensidade suficiente para motivá-la a procurar rapidamente um atendimento médico. Vários possíveis diagnósticos me vêm à cabeça, fortemente influenciado pelas circunstâncias do atendimento (serviço de emergência) e uma opção inicial por considerar as causas com pior prognóstico: hemorragia subaracnoidea, meningite aguda, hipertensão intracraniana, sinusite aguda e enxaqueca. Dou seqüência à entrevista tentando caracterizar melhor o seu sintoma principal e procurando algum outro dado significativo.

A dor localiza-se predominantemente na região frontal bilateralmente, contínua, de moderada para forte intensidade desde o primeiro momento e não tem irradiação ou período de acalmia. A paciente refere náusea concomitante e um episódio de vômito. Negou febre ou trauma recente.

Estes novos dados modificam a probabilidade das hipóteses iniciais (LITTLE, 1987). A natureza verdadeiramente súbita da dor é muito

---

---

sugestiva de um evento vascular, principalmente se acompanhada de vômito. A localização bifrontal e o caráter contínuo, embora não típicos da enxaqueca, não são suficientes para afastá-la. Além disso, enxaqueca é uma causa muito freqüente de cefaléia em uma mulher jovem. A apresentação súbita e a ausência de febre diminuem bastante a probabilidade de meningite ou sinusite aguda. A associação de cefaléia e vômito sempre mantém a hipótese de hipertensão intracraniana entre as possíveis. Nesta fase, acredito ter duas hipóteses mais prováveis, hemorragia subaracnoidea e enxaqueca, uma hipótese intermediária de hipertensão intracraniana e duas hipóteses menos prováveis, meningite e sinusite aguda, ainda não descartadas definitivamente. Continuo procurando algum dado que me convença de que um dos diagnósticos é o correto.

A paciente conta que nunca sentiu dor semelhante, mas que ocasionalmente apresenta cefaléia de fraca intensidade, frontal, bilateral, que cede rapidamente com aspirina. Nega resfriado recente e queixas sensitivas ou motoras na face e nos membros. Há 3 semanas teve uma menina a qual está amamentando. A gestação e o puerpério inicial foram normais.

A história progressa de um tipo de cefaléia como enxaqueca não me parece alterar de forma importante as probabilidades das minhas hipóteses anteriores. As chances de um paciente com enxaqueca durante anos apresentar um episódio futuro de cefaléia por outra causa ou por um caráter diferente da sua enxaqueca prévia me parecem semelhantes às de um paciente sem história progressa de enxaqueca vir a apresentar um primeiro episódio de enxaqueca ou uma cefaléia de outra causa. Mas a história de puerpério me lembram alguns diagnósticos que rapidamente afasto. O aumento da coagulabilidade no

---

---

pós-parto imediato pode acarretar eventos trombóticos como infartos cerebrais e trombose de seio venoso. A doença hipertensiva da gestação pode se complicar com eclâmpsia. Uma anestesia espinal pode deixar o paciente com cefaléia por dias. No entanto, as 3 semanas de puerpério são suficientes para afastar qualquer destas possibilidades. **Dirijo-me ao exame físico cheio de expectativas.**

Os dados vitais são normais. A palpação da face e da cabeça não revela pontos de sensibilidade aumentada. O fundo de olho (paciente sentada) mostra ausência de pulsação venosa e papila nítida. Não há rigidez de nuca nem qualquer sinal de irritação meníngea. O exame dos pares cranianos é normal, assim como a força muscular, a coordenação e os reflexos tendinosos e cutâneo-plantar.

**As possibilidades se estreitaram ainda mais. A ausência de febre no momento do exame e de rigidez de nuca me deixam tranquilo para afastar meningite aguda bacteriana. Uma meningite aguda viral pode se manifestar sem rigidez de nuca, mas geralmente cursa com febre e a cefaléia raramente é tão intensa e súbita. A ausência de uma história recente de resfriado, de febre e de dor à palpação dos seios paranasais me permitem afastar sinusite aguda. A possibilidade de hipertensão intracraniana, principalmente devido a um efeito de massa no sistema nervoso central, também foi severamente reduzida pela ausência de papiledema e de sinais focais no exame neurológico. Isto me deixa com duas possibilidades ainda não completamente discriminadas: hemorragia subaracnoidea e enxaqueca. O caráter súbito associado com náusea e vômitos e o desaparecimento da pulsação venosa na fundoscopia são muito sugestivos, mas a ausência da rigidez de nuca não me permite definir neste momento o diagnóstico de hemorragia subaracnoidea. E, com relação à hipótese de enxaqueca, mesmo**

---

---

sabendo que uma pequena porcentagem da população normal pode não apresentar a pulsação venosa na fundoscopia, não me convenci completamente da hipótese de enxaqueca pela natureza verdadeiramente súbita da dor e de seu caráter contínuo (não pulsátil). Resolvo que, com estas duas hipóteses em mente, o melhor é internar a paciente e solicitar um exame que possa definitivamente discriminar estes dois diagnósticos. Prescrevo analgésicos de potência moderada e oriento um ambiente calmo e relaxante.

A síntese que faço do problema clínico que tento resolver é a seguinte: uma paciente jovem, com um passado clínico normal exceto por uma enxaqueca leve, apresenta, na terceira semana de um puerpério, uma cefaléia súbita, de moderada para forte intensidade, frontal e contínua, acompanhada de náusea e vômitos. Ao exame apresenta somente uma ausência da pulsação venosa na fundoscopia. Tenho como hipóteses principais a hemorragia subaracnoidea e uma crise de enxaqueca.

A tomografia computadorizada é o exame que escolho (KNAUS, WAGNER, DAVIS, 1980). Sua alta especificidade na identificação de sangue no espaço subaracnoideo pode me confirmar a hipótese de hemorragia subaracnoidea, embora sua sensibilidade intermediária (80%) não seja suficiente para afastá-la.

A tomografia computadorizada realizada após 6 horas do início da dor foi normal.

Embora a possibilidade de hemorragia subaracnoidea não tenha sido de toda afastada, ela ficou pelo menos 80% menor. Neste momento prefiro escolher a enxaqueca como a hipótese mais provável e reavaliar no dia seguinte. Escolho como parâmetros a serem

---

---

**monitorizados a temperatura axilar, a evolução da dor, a pulsação venosa na fundoscopia e o aparecimento de algum sinal de localização neurológica.**

Não houve diminuição da dor após 20 horas de uso de derivados ergotamínicos e analgésicos e a paciente voltou a ter um episódio de vômito após ter se alimentado no jantar. A temperatura axilar durante a noite chegou a um máximo de 37,7 °C. A fundoscopia, assim como o exame neurológico não demonstram modificações.

**A persistência da dor apesar do tratamento específico para enxaqueca, acompanhada da persistente ausência de pulso venoso à fundoscopia e da febrícula me fazem reativar as hipóteses de hemorragia subaracnoidea e de meningite aguda viral. Decido que uma análise do líquido é fundamental neste momento para investigar todas estas possibilidades (MARTON, GEAN, 1986).**

O exame do líquido revela uma mesma coloração rósea nos três tubos, com 175.000 eritrócitos (a maioria crenados) e 08 leucócitos (75% de polimorfonucleares e 25% de monomorfonucleares). A medida da proteína e da glicose mostram-se normais.

**O líquido se mostrou fundamental nesta investigação, discriminando a avaliação das hipóteses a favor da hemorragia subaracnoidea. Neste mesmo dia foi realizada uma arteriografia cerebral.**

A arteriografia cerebral demonstrou um aneurisma da artéria cerebral comunicante posterior esquerda de moderado tamanho e ausência de vasoespasmos significativos.

**Estes dois últimos exames suportam plenamente o diagnóstico de uma hemorragia subaracnoidea devido à ruptura de um aneurisma da artéria cerebral comunicante posterior esquerda. Talvez devido à pequena quantidade de sangue no espaço subaracnoideo a paciente**

---

---

não tenha apresentado rigidez de nuca nem a tomografia tenha detectado a presença de sangue neste espaço. Como a evolução clínica destes pacientes parece ser melhor quando operados ainda dentro dos primeiros três a quatro dias da hemorragia, esta foi a minha recomendação (KISTLER, GRESS, CROWELL, 1993). A paciente foi conscientizada do seu problema e passou a colaborar nos planos terapêuticos a partir de então. Uma alternativa à amamentação materna foi discutida com o pediatra da filha da paciente. Mesmo sem uma comprovação segura de seus efeitos benéficos, a paciente iniciou o uso da nimodipina devido aos riscos e custos pequenos deste tratamento e de seu potencial para prevenir e tratar o vasoespasmó cerebral.

A paciente foi operada no terceiro dia da sua doença, sendo clampeado o aneurisma cerebral sem intercorrências. No dia seguinte à cirurgia, a paciente apresentou um pequeno déficit motor no membro superior direito. Uma tomografia cerebral não revelou anormalidades significativas.

O surgimento de um déficit motor após uma cirurgia para clampeamento de aneurisma cerebral suscita duas considerações diagnósticas: isquemia por vasoespasmó arterial e hemorragia no leito cirúrgico. Como a tomografia foi normal, afastou-se a possibilidade de hemorragia e foi suportado o diagnóstico de isquemia cerebral por vasoespasmó, conhecendo-se o fato de que alterações isquêmicas somente são identificadas pela tomografia após 24 horas do evento. Embora também não apoiado por trabalhos arrolando um grande número de pacientes, o tratamento da isquemia do vasoespasmó é a hiperhidratação (KASSELL, PEERLESS, DURWARD, 1982). Este tratamento tem riscos para pacientes com cardiopatia e com o aneurisma ainda não clampeado, o que não era o caso da nossa paciente. Foi então o

---

---

tratamento preconizado. Após 10 dias de internação hospitalar e o desaparecimento do déficit motor a paciente recebeu alta hospitalar.

Após uma semana de alta hospitalar a paciente foi reavaliada no ambulatório. Ela já havia retomado a maioria de suas funções domésticas e estava sem queixas ou alteração neurológica. Um comprimido de aspirina foi recomendado para quando tivesse novas crises de cefaléia.

---

---

## CASO Nº 02

Um homem negro, de 48 anos, guarda noturno, foi internado no hospital por causa de uma icterícia e uma dor abdominal com 3 dias de evolução.

**O diagnóstico diferencial de um paciente com icterícia envolve um largo espectro de doenças hematológicas, hepáticas e biliares (ZIMMERMAN, DESCHNER, 1987). Mas, assim que fico sabendo do internamento deste paciente, a questão que mais me preocupou inicialmente foi distinguir se esta associação clínica de icterícia e dor abdominal se deve a uma causa hepatocelular (demandando um tratamento clínico) ou a uma obstrução biliar (exigindo uma abordagem cirúrgica). Isto me fez pensar que a decisão terapêutica iria influenciar bastante a abordagem inicial deste paciente. No começo deixei o paciente caracterizar melhor suas queixas.**

O paciente me parece agudamente doente, ansioso e um pouco agitado. Ele conta que há 3 dias começou a sentir um mal estar geral acompanhado de náuseas e uma leve dor epigástrica. Há 2 dias percebeu que a urina ficou escura. Há 24 horas notou icterícia nas escleras, piora da dor abdominal e teve 2 episódios de vômito. A dor localiza-se no epigástrico e hipocôndrio direito, contínua, de moderada intensidade, irradiada para a região dorsal direita e sem fatores de piora ou melhora. Durante a noite passada achou que teve "febre", mas não aferiu. Não observou atentamente o aspecto das fezes nestes últimos dias. Negou mialgia e alteração do ritmo intestinal. Refere que nos últimos 6 meses apresentou 3 episódios de dor abdominal semelhante a esta, mas de menor intensidade, que após 24 a 48 horas cessaram espontaneamente. Há 5 semanas teve uma queda do mesmo nível e ficou internado por 6 dias em um outro hospital para drenagem de um hematoma subdural, recuperado-se sem seqüela.

---

---

Negou episódios de icterícia anteriormente. Não lhe pareceu ter familiares ou amigos com problemas semelhantes.

Mesmo com a sensação de que muita coisa ainda me falta para esclarecer o problema deste paciente, acho que já tenho um conceito inicial bastante rico: um homem de meia idade que vem apresentando episódios transitórios de dor abdominal nos últimos 6 meses, com uma cirurgia recente para drenagem de um hematoma subdural que não lhe deixou seqüelas, e um quadro agudo de icterícia e dor abdominal acompanhados de colúria, náusea, vômitos e, talvez, febre. A minha dúvida principal persiste: a icterícia é hepatocelular ou obstrutiva? Várias hipóteses diagnósticas me ocorrem, algumas afasto rapidamente, enquanto outras aguardam uma avaliação mais aprofundada (LAMONT, 1985). A ausência de episódios anteriores de icterícia me permite afastar, neste momento, as síndromes hereditárias como uma explicação potencial para a icterícia deste paciente. O relato de urina escura sugere um aumento significativo de bilirrubina direta afastando as causas hemolíticas de icterícia. As hipóteses de neoplasia (hepática, biliar ou pancreática) ou cirrose hepática não são suportadas pela apresentação relativamente aguda do quadro clínico. A ausência de um "quadro gripal" anterior e de mialgia tornam leptospirose um diagnóstico muito pouco provável. A hepatite por halotano também é descartada pelo tempo prolongado transcorrido deste a cirurgia para drenagem do hematoma e o início das manifestações clínicas. A minha memória de curto-prazo necessita trabalhar com as hipóteses mais prováveis e não deve ser atrapalhada por hipóteses não suportadas pelo conceito inicial. Decido que a resposta à minha questão inicial se resume em hepatite aguda ou coledocolitíase. Dentre as causas de

---

---

**hepatite a história recente de cirurgia me parece importante por ser um fator de risco para a hepatite B e C. O surgimento agudo de náuseas, vômitos, dor abdominal e icterícia é típico de hepatite aguda viral, mas também se encaixam muito bem no quadro da coledocolitíase. As dores abdominais progressivas poderiam ser explicadas por cálculo biliar ou por comprometimento hepatocelular menos intenso.**

O paciente nega uso crônico de qualquer droga. Fuma cerca de 10 cigarros de papel todos os dias. Conta que não toma bebidas alcoólicas durante os dias de trabalho mas, nos sábados e domingos, toma 01 a 02 garrafas de cerveja. Não viajou nos últimos 6 meses.

**A referida ausência de uso crônico de drogas afasta temporariamente hepatite aguda por droga. Acho que deveria insistir com relação à quantidade de álcool que este paciente habitualmente ingere, já que esta é uma causa muito prevalente de hepatite aguda e os pacientes costumam esconder este fator. Afinal, por que ele teve uma queda e um hematoma subdural há 5 semanas?**

O exame físico mostrou um paciente levemente obeso, ansioso, agudamente doente, com hiperemia de face e icterícia de escleras. A pressão arterial era de 130 x 76 mmHg, o pulso de 112 bpm, a frequência respiratória de 22 mrpm e a temperatura de 38,1°C. Havia uma telangiectasia no ombro direito. O exame do coração e dos pulmões foi normal. O abdômen estava plano, flácido e sem sinais de irritação peritonal. O fígado tinha 14 cm de percussão e era palpável até 6 cm abaixo do rebordo costal direito, doloroso, de consistência firme e bordos pouco rombos. A vesícula não me pareceu palpável, assim como o baço. Não notei sinais de ascite nem de circulação colateral. Não havia edema periférico.

**A presença de hepatomegalia firme e dolorosa é sugestiva de doença hepatocelular. A ausência de uma vesícula palpável não afasta**

---

---

**coledocolitíase, já que sua presença não é freqüente (sinal pouco sensível). E a telangiectasia ainda me faz lembrar de doença hepática alcoólica. Então, embora o exame tenha sido muito mais consistente com a hipótese de hepatite aguda que coledocolitíase, ainda não permite uma decisão final.**

O hemograma mostrou uma série vermelha com o hematócrito de 34%, o VCM de 101 e a série branca com 13400 leucócitos e 21% de bastonetes. A radiografia de tórax mostrou algumas costelas com fraturas antigas já consolidadas. A medida das transaminases foi de 180 UI/L para a SGOT e 95 UI/L para a SGPT. As bilirrubinas estavam em 8,8 mg/dl para a total e 6,7 mg/dl para a direta. A fosfatase alcalina estava em 345 UI/l. O TAP foi de 19 segundos para um controle de 12.

**O diagnóstico de uma hepatite alcoólica aguda estava praticamente definido (GROOVER, 1990). O fígado aumentado, firme e doloroso se devia à uma infiltração gordurosa crônica e a um infiltrado polimorfonuclear agudo. As dores abdominais progressas seriam episódios de hepatite aguda alcoólica leve ou moderada. O hematoma subdural, as fraturas de costela e o VCM alto são congruentes com uma ingesta crônica de álcool. Os níveis de transaminases são baixos para hepatite aguda viral e a relação SGOT/SGPT >1,5 é muito sugestiva de doença hepática alcoólica.**

**O que me preocupa é a possibilidade de estar forçando a conveniência deste diagnóstico no quadro clínico, já que a história relatada de ingesta de álcool foi muito pequena.**

Após conversar novamente com o paciente e seus familiares uma história de ingestão diária de 2 a 3 garrafas de cerveja, além de 5 a 6 por sábado e domingo, foi obtida.

---

---

Agora este diagnóstico me parecia ter sido suportado. Ele era coerente, adequado e parcimonioso.

Os pacientes com doença hepática alcoólica freqüentemente têm outras doenças gastrointestinais associadas que influenciam a evolução clínica da doença hepática. Doença péptica gástrica e pancreatite são as mais comuns. Os pacientes com doença hepática também têm uma incidência aumentada de cálculo biliar ao longo do tempo. Então, embora eu estivesse seguro do diagnóstico de hepatite aguda alcoólica, eu ainda não tinha afastado o diagnóstico de coledocolitíase. Eu achei que não era improvável que um paciente com hepatite aguda alcoólica viesse ao hospital com uma dor abdominal e icterícia por uma obstrução aguda do seu colédoco. O fato de decidirmos que nosso paciente tem um diagnóstico não afasta o outro, principalmente se a prevalência de ocorrência concomitante dos dois for alta.

A amilase sérica foi de 94 mg/dl. A endoscopia digestiva alta mostrou apenas uma discreta hiperemia da mucosa gástrica antral sem qualquer evidência de sangramento recente. Uma ecografia abdominal revelou um fígado aumentado de tamanho e heterogêneo, vias biliares e pâncreas normais e ausência de ascite.

Estes exames foram solicitados com o intuito de afastar doenças concomitantes. A ecografia com ausência de dilatação das vias biliares ou cálculos afastava coledocolitíase. Pancreatite também foi descartada pela amilase baixa e pela ecografia com pâncreas de aspecto normal. A gastrite aguda antral leve, poderia ter também etiologia alcoólica, reforçando o diagnóstico causal da hepatite e não sendo por si só capaz de explicar todo o quadro.

Após orientar repouso, abstinência alcoólica e prescrever uma suplementação nutricional, o prognóstico da doença hepática passa a

---

---

me preocupar. Levo em consideração que, segundo uma "função discriminante", descrita por Maddrey et al, composta da seguinte fórmula:  $4,6 \times (\text{total das bilirrubinas} + \text{prolongamento do TAP})$ , pacientes com um valor de 32 ou mais têm uma mortalidade de até 50% em 30 dias (MADDREY, 1986). O nosso paciente tem uma "função discriminante" de 72,6! Embora o uso de corticóides tenha se mostrado, durante vários anos, controverso nesta situação, valorizo o resultado de um ensaio clínico randomizado publicado recentemente, arrolando um grande número de pacientes com uma "função discriminante" acima de 32, excluindo aqueles com infecção, doença renal ou sangramento digestivo. A melhora clínica e prognóstica destes doentes com corticóide foi clinicamente significativa, tanto na evolução bioquímica quanto na diminuição da mortalidade (RAMOND, 1992). O nosso paciente é muito semelhante àqueles arrolados para o estudo e hipotetizo que ele poderá ter o mesmo benefício terapêutico daqueles. Opto por iniciar 60 mg de prednisona ao dia por 2 semanas e diminuir progressivamente a dose, até retirar a droga em 4 a 6 semanas. Devido à leve gastrite antral e ao conhecido poder complicante dos corticóides inicio o uso concomitante de um bloqueador H2.

Após 10 dias o total das bilirrubinas já tinha caído para 4,6, assim como a SGOT já estava em 86. O paciente estava se alimentando bem e não tinha apresentado manifestações clínicas de abstinência alcoólica. Recebeu alta no 14º dia com 30 mg de prednisona. Foi revisto no ambulatório no 28º dia já sem icterícia e, segundo os familiares, não tinha voltado a tomar bebidas alcoólicas. Após mais 2 semanas parou de tomar a prednisona.

---

---

### CASO Nº 03

Uma mulher branca, com 68 anos de idade, foi internada no hospital para a avaliação de uma forte dor torácica direita ventilatório-dependente, de início há 6 horas, acompanhada de dispnéia e tosse produtiva com escarro esbranquiçado e estrias de sangue.

**Na avaliação de uma paciente com dor torácica que se exacerba com a inspiração e tosse devemos relacionar as causas inflamatórias da pleura, geralmente relacionadas com o envolvimento do pulmão subjacente, doenças da parede torácica e pneumotórax (HAMILTON, 1991). A associação com dispnéia e tosse produtiva dirigem o pensamento para o primeiro grupo de doenças. Pneumonia bacteriana aguda e tromboembolismo pulmonar são as minhas hipóteses diagnósticas iniciais.**

A paciente vem há muitos anos se queixando de crises freqüentes de dor nas regiões dorsal e lombar relacionadas a colapsos vertebrais devido a uma osteoporose senil. Há 12 dias recebeu alta hospitalar após uma cirurgia para correção de uma fratura de colo de fêmur. Desde então está deambulando com o auxílio de muletas.

**A história de uma cirurgia ortopédica recente é um forte fator de risco para trombose venosa profunda de membros inferiores. Tromboembolismo pulmonar passa a ser minha hipótese diagnóstica mais provável ainda a anamnese.**

Ao exame a paciente não tinha o aspecto tóxico, mas estava claramente em sofrimento agudo. Apresentava as mucosas um pouco descoradas e não tinha cianose. A pressão arterial era de 146 x 82 mmHg, a freqüência cardíaca de 128 bpm, a

---

---

freqüência respiratória de 32 mrpm e a temperatura de 36,6 °C. O exame dos pulmões revelou macicez à percussão e discreta diminuição do murmúrio vesicular na base do hemitórax direito. O exame do coração mostrou hiperfonese da segunda bulha pulmonar, além da taquicardia. Havia uma cifose dorsal acentuada. O exame dos membros inferiores revelou um discreto edema peri-maleolar no lado onde foi realizada a cirurgia. O sinal de Homans estava ausente bilateralmente.

O resultado do exame físico não alterou meu diagnóstico de tromboembolismo pulmonar, mas o colocou em uma perspectiva diferente. A maioria dos pacientes que tenho visto com este diagnóstico não possuem taquicardia e taquipnéia desta magnitude, nem se queixam de dispnéia tão intensamente como esta paciente ou apresentam acentuação da bulha pulmonar. Se realmente se tratar de um tromboembolismo pulmonar, seguramente é de grande monta ou múltiplo, o que deixa esta paciente em risco de instabilidade hemodinâmica ou morte a curto prazo. A questão então é decidir se solicito exames antes de iniciar o tratamento ou se o início imediatamente. Revejo rapidamente os elementos do meu conceito e verifico sua adequação e coerência com o diagnóstico proposto. Decido que o diagnóstico mais provável é o de tromboembolismo pulmonar e que o tratamento com heparina deve ser iniciado o quanto antes, desde que não haja contra-indicações. Não havia uma história de doença cerebro-vascular recente, hipertensão maligna ou qualquer evidência de sangramento ou doença hemorrágica. A cirurgia para correção da fratura do colo de fêmur não me pareceu ser uma contra-indicação importante, porque 18 dias já haviam se passado. Além disso, o início do tratamento não prejudica a avaliação dos exames complementares.

---

---

**Início o tratamento com heparina e solicito alguns exames para avaliar a hipótese diagnóstica e a extensão do comprometimento pulmonar.**

O hemograma mostrou uma anemia normocrômica e normocítica discreta com um hematócrito de 32%. A gasometria arterial (realizada com a paciente respirando ar ambiente) revelou um pH de 7,52, a PO<sub>2</sub> era de 56 e a PCO<sub>2</sub> de 28. A radiografia de tórax demonstrou uma área cardíaca normal e um pequeno derrame pleural direito. O eletrocardiograma mostrou uma taquicardia sinusal e ausência do padrão S<sub>1</sub>Q<sub>3</sub>T<sub>3</sub>.

**Estes novos dados foram compatíveis com um tromboembolismo pulmonar de grande monta (D'ALONZO, 1991). A gasometria mostrou um grande alargamento da diferença alvéolo-arterial de oxigênio e o derrame pleural é um achado radiológico freqüente. O padrão S<sub>1</sub>Q<sub>3</sub>T<sub>3</sub> não é sensível o suficiente para afastar o diagnóstico de tromboembolismo quando ausente. A próxima questão a ser considerada é a estreptoquinase, uma alternativa recente ao uso da heparina nos pacientes com tromboembolismo pulmonar maciço. Este agente fibrinolítico tem se mostrado um pouco mais eficiente que a heparina nestes pacientes, principalmente quando apresentam alteração hemodinâmica. Como este ainda não era o caso desta paciente, preferi manter a heparina e observar a evolução clínica por 6 a 12 horas. Neste ínterim, optei por solicitar uma cintilografia de pulmão como um teste mais específico caso fosse necessário o uso do agente fibrinolítico. As complicações em potencial da estreptoquinase, especialmente nos pacientes com mais de 70 anos de idade, são muito incidentes e freqüentemente fatais. Eu gostaria de ter mais certeza do diagnóstico antes de tentar uma opção terapêutica deste tipo.**

A cintilografia mostrou uma extensa área de captação diminuída na base do pulmão direito, tanto na fase de perfusão quanto de ventilação. Outras áreas pequenas

---

---

de baixa perfusão nos ápices também estavam presentes. O laudo foi de cintilografia com baixa probabilidade para tromboembolismo pulmonar.

**A cintilografia pulmonar não me ajudou. Eu sabia que o derrame pleural direito prejudicaria a avaliação cintilográfica desta área, mas tinha a esperança que ela pudesse mostrar defeitos de perfusão de maior tamanho em outras áreas. De qualquer forma, como a minha probabilidade pré-teste de tromboembolismo pulmonar era alta, o resultado da cintilografia não diminuiu significativamente minha probabilidade pós-teste (PIOPED INVESTIGATORS, 1990). Portanto, eu tinha uma segurança diagnóstica suficiente para manter a terapêutica com heparina mas, talvez, não para iniciar a estreptoquinase. Uma arteriografia pulmonar deveria ser solicitada antes do uso do agente fibrinolítico, caso a evolução clínica da paciente não fosse favorável.**

Após 24 horas de tratamento com heparina endovenosa a paciente referia que a dispnéia havia diminuído. Sua frequência cardíaca era de 104 bpm e a frequência respiratória de 24 mrpm. Estava hemodinamicamente estável e o débito urinário era adequado. Uma gasometria mostrou um pH de 7,44, uma pO<sub>2</sub> de 64 mmHg e uma pCO<sub>2</sub> de 33 mmHg.

**A evolução clínica inicial mostrou que o tratamento com heparina era suficiente. Decidi iniciar o anticoagulante oral, que deveria ser mantido nos 6 meses seguintes. Teve alta hospitalar após 9 dias de internamento, sem queixa respiratória, com reabsorção parcial do derrame pleural direito e uma recomendação para que continuasse com a fisioterapia respiratória e motora.**

---

---

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALQUIÉ, Ferdinand; RUSSO, F; BEAUDE, Joseph et al. **Galileu, Descartes e o Mecanismo**. Lisboa : Gradiva - Publicações, 1987.

AMERICAN BOARD OF INTERNAL MEDICINE. Clinical competence in internal medicine. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 90, p. 402-411, Mar. 1979.

ANDERSON, John R. Retrieval of information from long-term memory. **Science**, Washington, v. 220, p. 25-30, 1983.

ANDERY, Maria Amália; MICHELETTO, Nilza; SÉRIO, Thereza Maria Pires et al. **Para compreender a ciência**. 4. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988.

ARANHA, Maria L. A.; MARTINS, Maria H. P. **Filosofando**. São Paulo : Editora Moderna Ltda, 1987.

ARMITAGE, Peter. Inference and decision in clinical trials. **J Clin Epidemiol**, v.42, p.293-299, 1989.

AYER, A. J. **O problema do conhecimento**. Lisboa: Ulisseia, [19-].

BALIBAR, Françoise. **Einstein: uma leitura de Galileu e Newton**. Lisboa : Editora 70, Lda, 1988.

---

- 
- BALLA, John I. Insights into some aspects of clinical education. I. Clinical practice. **Postgrad Med J**, Oxford, v. 66, p. 212-217, 1990a.
- BALLA, John I. Insights into some aspects of clinical education. II. A theory for clinical education. **Postgrad Med J**, Oxford, v. 66, p. 297-301, 1990b.
- BALLA, John I.; BIGGS, J. B.; GIBSON, Margaret; CHANG, Anne M. The application of basic science concepts to clinical problem-solving. **Med Educ**, Oxford, v. 24, p. 137-147, 1990.
- BARNETT, Lincoln. **The Universe and Dr. Einstein**. New York: New American Library, 1948.
- BARROWS, Howard S.; BENNETT, Kara. The diagnostic (problem solving) skill of the neurologist: experimental studies and their implications for neurological training. **Arch Neurol**, Chicago, v. 26, p. 273-277, Mar. 1972.
- BARROWS, Howard S. Inquiry: the pedagogical importance of a skill central to clinical practice. **Med Educ**, Oxford, v. 24, p. 3-5, 1990.
- BARROWS, Howard S.; PICKELL, Garfield C. **Developing clinical problem-solving skills: a guide to more effective diagnosis and treatment**. New York: W. W. Norton & Company, 1991.
- BASTOS, Cleverson L.; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender - introdução à metodologia científica**. Petrópolis : Editora Vozes Ltda, 1992.
- BENBASSAT, J.; COHEN, R. Clinical instruction and cognitive development of medical students. **Lancet**, London, v. i, p. 95-97, 9 Jan. 1982.
-

- 
- BOMBASSARO, Luiz C. **As fronteiras da epistemologia - como se produz o conhecimento**. Petrópolis : Editora Vozes Ltda, 1992.
- BORDAGE, G; ZACKS, R. The structure of medical knowledge in the memories of medical students and general practitioners: categories and prototypes. **Med Educ**, Oxford, v. 18, p.406-416, 1984.
- BUNGE, Mário. **Filosofia da física**. Lisboa : Edições 70, 1973.
- BURNUM, John F. The "scientific" value of personal care. **Ann Inten Med**, Philadelphia, v. 91, p. 643-645, 1979.
- CAMPBELL, E. J. Moran. Basic science, science, and medical education. **Lancet**, London, v. i, p. 134-136, 17 Jan. 1976.
- CERQUEIRA, Luiz Alberto; OLIVA, Alberto. **Introdução à lógica**. 3. ed. Riode Janeiro: Zahar Editores, 1982.
- CHISHOLM, Roderick M. **Theory of knowledge**. 3. ed. New Jersey : Prentice Hall, 1989.
- COHEN, L. Jonathan. **The philosophy of induction and probability**. New York : Oxford University Press, 1989.
- CONNELLY, Donald P.; JOHNSON, Paul E. The medical problem solving process. **Hum Pathol**, Philadelphia, v. 11, p. 412-419, Sep. 1980.
- CRAWSHAW, Ralph. Thoughts about diagnosis. **J Clin Epidemiol**, v. 43, p. 723-725, 1990.
-

---

D'ALONZO, Gilbert E. Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism. In: DANTZKER, David R. **Cardiopulmonary critical care**. Philadelphia : W. B. Saunders Company, 1991.

DESCARTES, Rene. **Discurso do método**. Lisboa : Edições 70, 1986.

DETMER, Don E.; FRYBACK, Dennis G.; GASSNER, Kevin. Heuristics and biases in medical decision-making. **J Med Educ**, Washington, v. 53, p. 682-683, 1978.

DOREN, Charles van. **A history of knowledge**. New York : Ballantine Books, 1992.

DUDLEY, H. A. F. Pay-off, heuristics and pattern recognition in the diagnostic process. **Lancet**, London, v. ii, p. 723-726, 28 Sep. 1968.

DUDLEY, H. A. F. The clinical task. **Lancet**, London, v. ii, p. 1352-1354, 26 Dec. 1970.

DUDLEY, H. A. F. Clinical method. **Lancet**, London, v. i, p. 35-37, 2 Jan. 1971.

EDDY, David M.; CLANTON, Charles H. The art of diagnosis: solving the clinicopathological exercise. **N Engl J Med**, Boston, v. 306, p. 1263-1268, 27 May 1982.

ELSTEIN, Arthur S. Clinical judgment: psychological research and medical practice. **Science**, Washington, v. 194, p. 696-700, 1976.

FEINSTEIN, Alvan R. The "chagrin factor" and qualitative decision analysis. **Arch Intern Med**, v. 145, p. 1257-1259, 1985.

---

- 
- FEINSTEIN, Alvan R. The inadequacy of binary models for the clinical reality of three-zone diagnostic decisions. **J Clin Epidemiol**, v. 43, p. 109-113, 1990.
- FLETCHER, Robert H.; FLETCHER, Suzanne W.; WAGNER, Edward H. **Epidemiologia clínica: bases científicas da conduta médica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- GAARDER, Kenneth R. Diagnosis. **South Med J**, Birmingham AL, v. 82, p. 1153-1154, 1989.
- GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O que é o método científico**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1989.
- GIGERENZER, Gerd. From tools to theories: a heuristic of discovery in cognitive psychology. **Psychol Rev**, Washington, v. 98, p. 254-267, 1991.
- GILES, Thomas R. **Introdução à filosofia**. São Paulo : Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
- GOLDMAN, Lee. Quantitative aspects of clinical reasoning. In: WILSON, Jean D.; BRAUNWALD, Eugene; ISSELBACHER, Kurt J. et al. **Harrison's principles of internal medicine**. 12. ed. McGraw-Hill, Inc, 1991.
- GORRY, G. Anthony; PAUKER, Stephen G.; SCHWARTZ, William B. The diagnostic importance of the normal finding. **New Engl J Med**, Boston, v. 298, p. 486-489, 2 Mar. 1978.
- GOULD, Stephen Jay. **Darwin e os grandes enigmas da vida**. 2. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 1992.
- GROEN, G. J.; PATEL, Vimla L. Medical problem-solving: some questionable assumption. **Med Educ**, Oxford, v.19, p. 95-100, 1985.
-

- 
- GROOVER, John R. Alcoholic Liver Disease. **Emerg Med Clin North Am**, Philadelphia, v. 8, p. 887-902, 1990.
- HAMILTON, Glenn C. Acute Chest Pain. In: HAMILTON, Glenn C.; TROTT, Alexander T.; SANDERS, Arthur B.; STRANGE, Gary R. **Emergency Medicine - an approach to clinical problem-solving**. Philadelphia : W. B. Saunders Company, 1991.
- HARRÉ, Rom. **As filosofias da ciência**. Lisboa : Edições 70, 1988.
- HENNEKENS, Charles H.; BURING, Julie E. **Epidemiology in medicine**. Boston : Little, Brown and Company, 1987.
- HESSEN, Johannes. **Teoria do conhecimento**. Coimbra : Arménio Amado - Editora, 1987.
- HULLEY, Stephen B.; CUMMINGS, Steven R. **Designing clinical research. An epidemiologic approach**. Baltimore : Williams and Wilkins, 1988.
- HUME, David. **Investigação acerca do entendimento humano**. 5. ed. São Paulo : Nova Cultural, 1992 (Os Pensadores).
- KASSELL, NF; PEERLESS, SJ; DURWARD, QJ. Treatment of ischemic deficits from vasospasm with intravascular volume expansion and induced arterial hypertension. **Neurosurgery**, Baltimore, v. 11, p. 337-343, 1982.
- KASSIRER, Jerome P. The toss-up. **N Engl J Med**, Boston, v. 305, p. 1467-1469, 10 Dec. 1981.
- KASSIRER, Jerome P. Teaching clinical medicine by iterative hypothesis testing: let's preach what we practice. **N Engl J Med**, Boston, v. 309, p. 921-923, 13 Oct. 1983.
-

- 
- KASSIRER, Jerome P. Diagnostic reasoning. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 110, p. 893-900, 1 June 1989.
- KASSIRER, Jerome P.; GORRY, Anthony G. Clinical problem solving: a behavioral analysis. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 89, p. 245-255, Aug. 1978.
- KASSIRER, Jerome P.; KOPELMAN, Richard I. **Learning Clinical Reasoning**. Baltimore : Williams and Wilkins, 1991.
- KASSIRER, Jerome P.; KUIPERS, Benjamin J.; GORRY, Anthony G. Toward a theory of clinical expertise. **Am J Med**, New York, v. 73, p. 251-259, Aug. 1982.
- KASSIRER, Jerome P.; MOSKOWITZ, Alan J.; LAU, Joseph; PAUKER, Stephen G. Decision analysis: a progress report. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 106, p. 275-291, 1987.
- KISTLER, J Philip; GRESS, Daryl R; CROWELL, Robert M, et al. Management of subarachnoid hemorrhage. In: ROPPER, Alan. **Neurological and neurosurgical intensive care**. 3. d. New York : Raven Press, p. 291-308, 1993.
- KLOETZEL, Kurt. **Clínica médica - raciocínio e conduta**. São Paulo : Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1980.
- KNAUS, WA; WAGNER, DP; DAVIS, DO. CT for headache: cost/benefit for subarachnoid hemorrhage. **AJNR**, New York, v.1, p. 567-572, 1980.
- KöCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**. 12. ed. Porto Alegre: Vozes, 1988.
-

- 
- KORAN, Lorrin M. The reliability of clinical methods, data and judgments (first of two parts). **N Engl J Med**, Boston, v. 293, p. 642-646, 25 Sep. 1975a.
- KORAN, Lorrin M. The reliability of clinical methods, data and judgments (second of two parts). **N Engl J Med**, Boston, v. 293, p. 695-701, 02 Oct. 1975b.
- KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3. ed. São Paulo : Perspectiva, 1990.
- LACOSTE, Jean. **A filosofia no século XX**. Campinas: Papyrus Editora, 1992.
- LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. **Metodologia científica**. São Paulo : Atlas, 1986.
- LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (Ed.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.
- LAMONT, J. Thomas. Cholestasis medical or surgical? **Hosp Pract**, New York, v. 20, p. 82a-82ee, 1985.
- LITTLE, Neal. Acute Head Pain. In: HENRY, Gregory. **Neurologic Emergency. Emerg Med Clin North Am**, Philadelphia, v. 5, p. 687-698, 1987.
- LOPES, Antônio A. Raciocínio clínico e tomada de decisões em medicina - um curso integrando medicina interna e epidemiologia. **Rev Bras Educ Med**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 8-10, 1991.
- LOSSOS, I; ISRAELI, A; ZAJICEK, G; BERRY, E. M. Diagnosis deferred - the clinical spectrum of diagnostic uncertainty. **J Clin Epidemiol**, v. 42, p. 649-657, 1989.
-

- 
- MACARTNEY, F. Diagnostic logic. **Br Med J**, London, v. 295, p. 1325-1331, 1987.
- MADDREY, W.; CARITHERS, R. L. Jr.; HERLONG, H. F. Prednisone therapy in patients with severe alcoholic hepatitis: results of a multicenter trial. **Hepatology**, Baltimore, v. 6, p. 1202-1211, 1986.
- MARTON, KI; GEAN, AD. The diagnostic spinal tap. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 104, p. 840-848, 1986.
- MCCORMICK, J. S. Diagnosis: the need for demystification. **Lancet**, London, v. ii, p. 1434-1435, 20/27 Dec. 1986.
- MCNEIL, Barbara J.; KEELER, Emmett; ADELSTEIN, S. James. Primer on certain elements of medical decision making. **N Engl J Med**, Boston, v. 293, p. 211-215, 31 Jul. 1975.
- MOSKOWITZ, Alan J.; KUIPERS, Benjamin J.; KASSIRER, Jerome P. Dealing with uncertainty, risks and tradeoffs in clinical decisions. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 108, p. 435-449, 1988.
- NORMAN, G. R.; PATEL, V.L.; SCHMIDT, H. G. Clinical inquiry and scientific inquiry. **Med Educ**, Oxford, v. 24, p. 396-399, 1990.
- ODERWALD, A. K.; SEBUS, J. H. The physician and Sherlock Holmes. **J R Soc Med**, London, v. 84, p. 151-152, Mar. 1991.
- PATEL, Vimla L.; EVANS, D. A.; KAUFMAN, D. R. Reasoning strategies and the use of biomedical knowledge by medical students. **Med Educ**, Oxford, v. 24, p. 129-136, 1990.
-

- 
- PAUKER, Stephen G.; KASSIRER, Jerome P. Therapeutic decision making: a cost-benefit analysis. *N Engl J Med*, Boston, v. 293, p. 229-234, 31 Jul. 1975.
- PAUKER, Stephen G.; KASSIRER, Jerome P. The threshold approach to clinical decision making. *N Engl J Med*, Boston, v. 302, p. 1109-1117, 15 May 1980.
- PAUKER, Stephen G.; KASSIRER, Jerome P. Decision analysis. *N Engl J Med*, Boston, v. 316, p. 250-258, 29 Jan. 1987.
- PHILLIPS, Calbert (Ed.). *Logic in Medicine*. London: British Medical Journal, 1988.
- PIOPED INVESTIGATORS. Value of the ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism. *JAMA*, Chicago, v. 263, p. 2753-2759, 1990.
- POPPER, Karl R. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo : Cultrix, 1974.
- POPPER, Karl R. *O realismo e o objetivo da ciência*. Lisboa : Publicações Dom Quixote, 1987.
- POPPER, Karl R. *O universo aberto. Argumentos a favor do indeterminismo*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1988.
- POPPER, Karl R. *Em busca de um mundo melhor*. 2. ed. Lisboa: Editorial Fragmentos, 1989.
- POPPER, Karl R. *Sociedade aberta, universo aberto*. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1991.
-

- 
- POPPER, Karl R.; LORENZ, Konrad. **O futuro está aberto**. 2. ed. Lisboa: Editorial Fragmentos, 1990.
- POPPER, Karl R.; ECCLES, John C. **O cérebro e o pensamento**. Campinas: Papirus Editora; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1992.
- PRICE, Robert B.; VLAHCEVIC, Z. Reno. Logical principles in differential diagnosis. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 75, p. 89-95, July 1971.
- PRIOR, John A.; SILBERSTEIN, Jack S.; STANG, John M. Intellectual Process of diagnosis. In: PRIOR, John A.; SILBERSTEIN, Jack S.; STANG, John M. **Physical diagnosis**. St. Louis : C. V. Mosby Company, 1981.
- RAMOND, Marie-José; POYNARD, Thierry; RUEFF, Bernard, et al. A randomized trial of prednisolone in patients with severe alcoholic hepatitis. **N Engl J Med**, Boston, v. 326, p. 507-512, 1992.
- RAMSDEN, P.; WHELAN, G.; COOPER, D. Some phenomena of medical students' diagnostic problem-solving. **Med Educ**, Oxford, v. 23, p. 108-117, 1989.
- RANSOHOFF, David F.; FEINSTEIN, Alvan R. Problems of spectrum and bias in evaluating the efficacy of diagnostic tests. **N Engl J Med**, Boston, v. 299, p. 926-930, 26 Oct. 1978.
- ROBERTS, Royston M. **Descobertas acidentais em ciências**. Campinas : Papirus Editora, 1993.
- RUSSELL, Bertrand. **O impacto da ciência na sociedade**. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1976.
-

---

SAMIY, A.H.; AKMAN, W. V. S. I. Principles of clinical diagnosis. In: SAMIY, A.H. **Textbook of diagnostic medicine**. Philadelphia : Lea & Febiger, 1987.

SIEGEL, J. D.; PARRINO, T. A. Computerized diagnosis: implications for clinical education. **Med Educ**, Oxford, v. 22, p. 47-54, 1988.

SIMEL, David L.; MATCHAR, David B.; FEUSSNER, John R. Diagnostic tests are not always black or white: or, all that glitters is not [a] gold [standard]. **J Clin Epidemiol**, v. 44, p. 967-971, 1991.

SIMON, Herbert A. How big is a Chunk? **Science**, Washington, v.183, p. 482-488, 1974.

SMALL, Parker A. Consequences for medical education of problem-solving in science and medicine. **J Med Educ**, Washington, v. 63, p. 848-853, Nov. 1988.

SONNENBERG, Frank A. An autopsy of the clinical reasoning process. **Hosp Pract**, New York, v. 21, p. 45-56, 15 Dec. 1986.

SOX, Harold C. Probability theory in the use of diagnostic test: an introduction to critical study of the literature. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 104, p. 60-66, Jan. 1986.

SQUIRE, L. R.; KNOWLTON, B.; MUSEN, G. The structure and organization of memory. **Annu Rev Psychol**, Palo Alto CA, v. 44, p. 453-495, 1993.

SUBCOMMITTEE ON EVALUATION OF HUMANISTIC QUALITIES IN THE INTERNIST, AMERICAN BOARD OF INTERNAL MEDICINE. Evaluation of humanistic qualities in the internist. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 99, p.720-724, 1983.

---

---

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **Science**, Washington, v. 185, p. 1124- 1131, 1974.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. The framing of decisions and the psychology of choice. **Science**, Washington, v. 211, p. 453-458, 1981.

VOYTOVICH, Anthony E.; RIPPEY, Robert M.; SUFFREDINI, Anthony. Premature conclusions in diagnostic reasoning. **J Med Educ**, Washington, v. 60, p. 302-307, 1985.

WALDROP, M. Mitchell. The workings of working memory. **Science**, Washington, v. 237, p. 1564-1567, 1987.

WEED, Lawrence L. Medical Records that guide and teach. **N Engl J Med**, Boston, v. 278, p. 593-600, 1968a.

WEED, Lawrence L. Medical Records that guide and teach. **N Engl J Med**, Boston, v. 278, p. 652-657, 1968b.

WEINSTEIN, Milton C.; FINEBERG, Harvey V. **Clinical Decision Analysis**. Philadelphia : W. B. Saunders Company, 1980.

ZIMMERMAN, Hyman J.; DESCHNER, Kern W. Differential diagnosis of jaundice. **Hosp Pract** , New York, v. 22, p. 99-122, 1987.

---